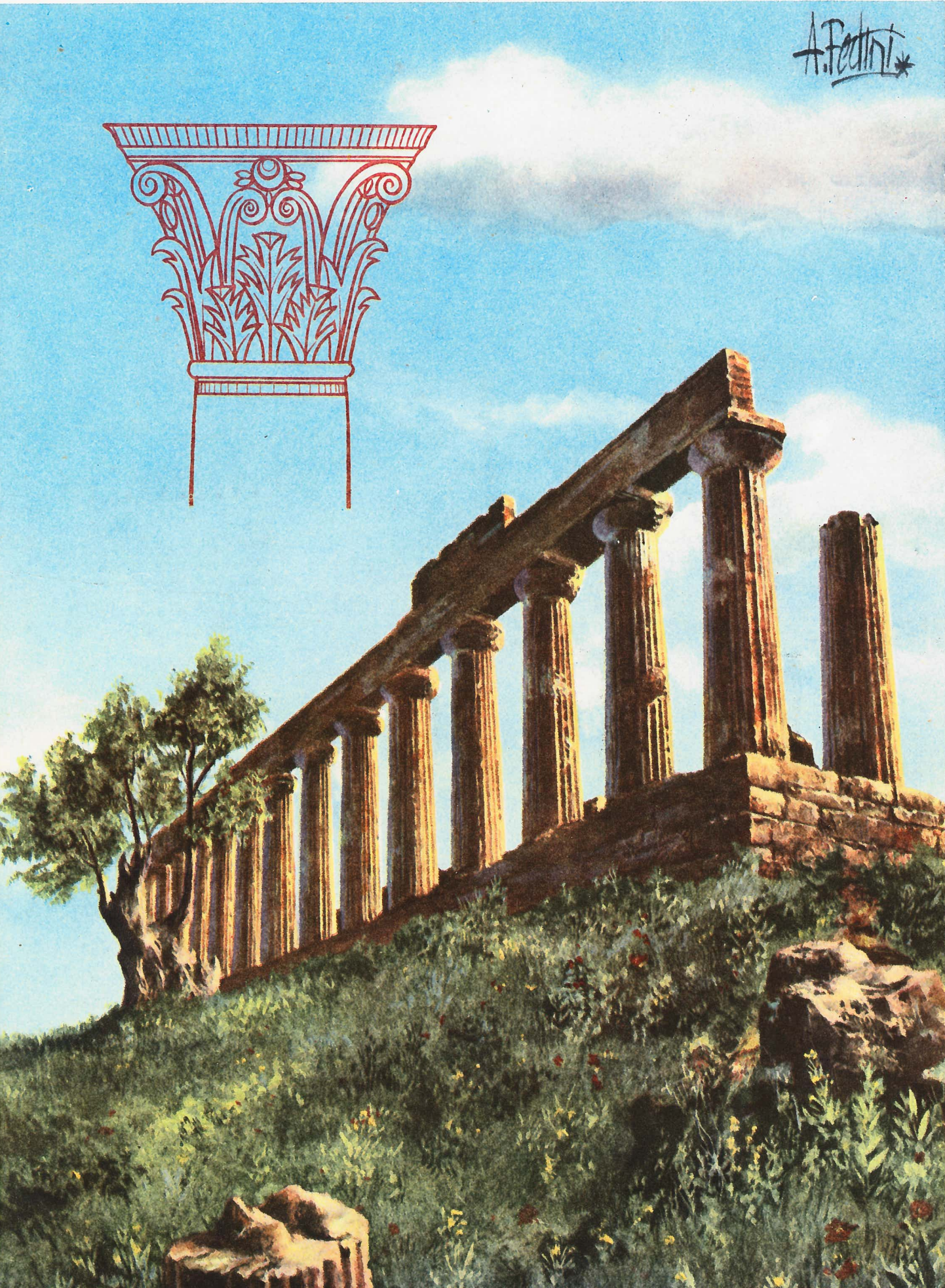
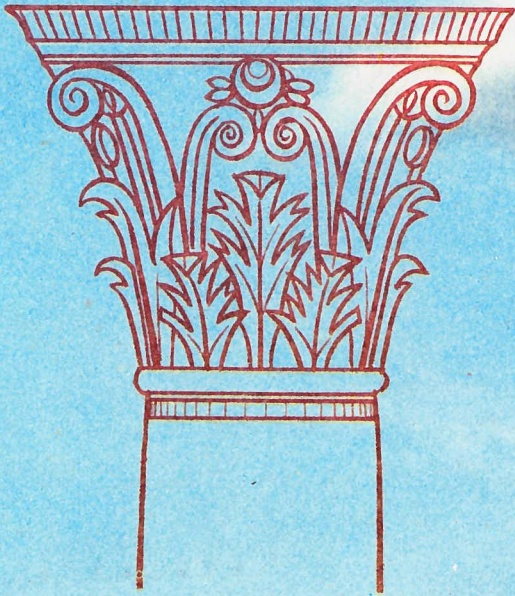


١٩٩

السنة الرابعة ١٣٧٥/١/١٦
تصدر كل خميس
ع.م.ج

المعرفة

A. Fedini



٥

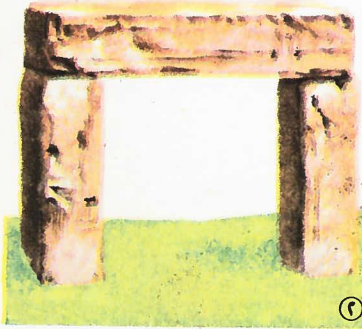
نماذج معمارية " الجزء الأول "

من العمودين والعتب إلى صف الأعمدة

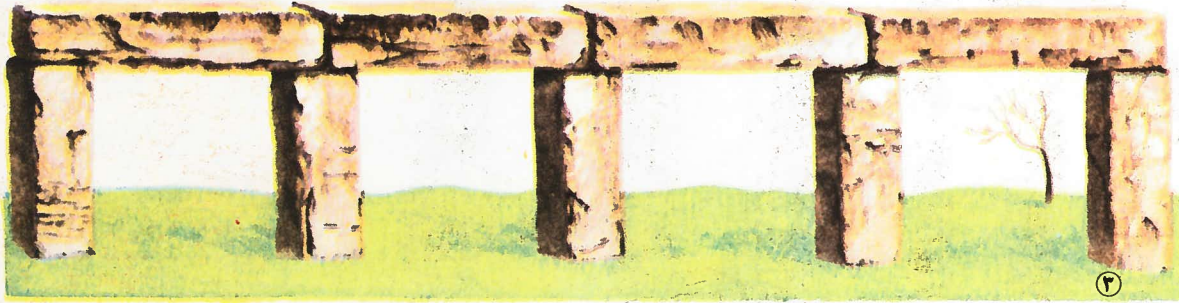
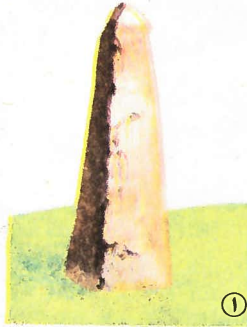
إننا نعرف أن البناء الرئيسى فى العمارة اليونانية هو المعبد . ومازلنا حتى اليوم نعجب بالپارثينون ، أو « معابد اليونان الكبرى » (وبصفة خاصة فى پيستوم وفى صقلية) ، وهى المعابد التى لم تنفخمتها وبهاؤها التوافقى ، عن بهر أنظار العالم . إن البساطة المتناهية التى تتميز بها تلك الروائع ، إنما هى نتيجة احتوائها على العديد من العناصر المعمارية ، كالأعمدة ، وتيجانها ، والخرجات ، والواجهات . . . إلخ .

غير أنه من الخطأ الفادح ، أن نظن أن اليونانيين قد أحاطوا علما بهذا النوع من المباني ، بمجرد ومضة سريعة من ومضات

أن يشيدوا بناء ما بثلاثة عناصر . وهكذا نشأ « التريليت » (البناء ذو الثلاثة أحجار) ، وهو البناء الذى يتكون من عمودين يعلوهما عتب ② . ومن أحسن الأمثلة على هذا النوع من البناء ، « بوابة اللبؤات » فى ميسينيا ، والتى شيدت فى القرن ١٢ ق.م . ثم جددت فكرة رص عدد من هذه التريليتات ، فكانت بداية تعدد الأعمدة .



والعمارة القديمة لم تتبع سوى عنصرين فقط من تلك العناصر ، وهما العمود ، والعتب . فما الذى فعله أول من فكروا فى إقامة المعابد ؟ إن أكثر الافتراضات احتمالا ، هو أنهم بدأوا بإقامة عمود ، أو مسلة ، أو نصب حجرى ، ليخلدوا به ذكرى شخصية عظيمة أو حدث ما ① . وبمرور الزمن ، لاحظوا أن فى استطاعتهم



العبقرية ، أو أنهم ابتدعوه لتوهم . والواقع أنهم لم يتوصلوا إلى تلك الدرجة العالية من الإتيقان إلا تدريجا ، مبتدئين بأكثر العناصر بساطة وبداعة .

ومن الضرورى ألا تغيب عن بصرنا ، الأهمية القصوى لهذا الطراز البدائى فى تاريخ العمارة ، فكل العمارة اليونانية تقوم على هذا المبدأ البسيط .

من الكوخ إلى الپارثينون

يرجع ابتكار التريليت ، إلى إنسان ما قبل التاريخ ، غير أن اليونانيين ، وكانوا يستخدمون هذه الطريقة فى تدعيم النوافذ والأبواب ، كانوا يعرفون منذ أقدم الأزمنة ، كيف يشيدون مجموعات بدائية غاية فى الكمال . وبهذه الطريقة ، وعلى عدة مراحل متتالية ، تم الانتقال من الكوخ إلى المعابد الفخمة ، التى تحيط بها صفوف من الأعمدة الشاهقة . وفى المنازل السكنية البسيطة التى كانت تقطنها أقدم الشعوب ، كان العتب ، وهو عادة من الخشب أو الحجر ، يحمل المبنى التى تعلو الباب والنوافذ الصغيرة .



عناصر معمارية من الطراز الدورى (الفن اليونانى فى أوجه)

عناصر معمارية من الطراز الكورنى (المرحلة الثالثة من الفن اليونانى والذى استخدمه الرومان كثيرا فى فهم)

ما هو الطراز ؟

إذا تأملنا الرسمين أعلاه ، سنلاحظ أن التفاصيل التى تحيط بها الدائرة الحمراء ، تبين لنا بعض الفروق فى العناصر المعمارية بكل من البنائين .

والرسم الأول ينتمى إلى الطراز الدورى ، أما الثانى فإلى الطراز الكورنى .

ولفظ « طراز » ، فى فن العمارة التقليدى ، يشمل مجموعة العناصر التى يتكون منها البناء . وباختلاف النسب والنماذج الزخرفية لهذه العناصر ، وبصفة خاصة فى الأعمدة ، يقال بأنها تنتمى إلى طرز مختلفة .

وسنحاول تبسيط فهم ذلك بأشكال مصورة .



في خضم أحداث القرن الخامس عشر المليئة بالاضطراب والمؤامرات ، تبرز لنا ذكرى رجل من رجال ذلك القرن متألثة كالجوهرة .. كان هنري الخامس ، يجمع كل الصفات التي تميز بطلا من أبطال العصور الوسطى . كان وسيما ، شجاعا ، كريما ، بعيدا عن الأنانية ، تقيا ، مثقفا ، وفضلا عن كل ذلك ، لعله كان أعظم جندي اعتلى عرش إنجلترا . ومع ذلك ، فإن عصره الذي رأى فيه شيكسبير المثل الأعلى للعصور الملكية ، كان على وشك أن تحل به الكوارث . كانت إنجازات هنري تقتضي فرض ضرائب باهظة ، وإقامة إمبراطورية من المتعذر المحافظة عليها ، وعدم وجود قوانين حازمة في الداخل ، الأمر الذي كان يمكن أن يدعم مركز أسرة لانكاستر الضعيفة . لقد اكتسب هنري شهرته كجندي قبل أن يخلف والده هنري الرابع في عام ١٤١٣ . كان قد حارب البرسيين والويلزيين ، كما سبق له أن قاد حملة إلى فرنسا . ولم يكن أمام الملك الشاب الذي اعتلى العرش ، وهو في السادسة والعشرين ، إلا أن يعمل على إحياء كرامة إنجلترا ، وتحليل ذكراه الشخصية في الأرض التي شاهدت الانتصار في معركتي كريسى Crécý وپواتييه Poitiers العظمتين .

ولذلك فقد كان استئناف الحرب على فرنسا مسألة وقت لا غير .

وبالرغم من أن هنري كان مصمما على الحرب ، إلا أنه لم يهمل ماعاده من مشاكل . كان عدم الولاء لحكم أسرة لانكستر لا يزال قويا ، فحاول هنري أن يكسب المعارضة إلى صفه باتباع سياسة التصالح ، وبالعفو عن أعداء والده . ومن المشاكل الأخرى التي كانت تواجهه ، كانت مشكلة الصراع الديني ، فالحركة الانفصالية ، لم تكن قد أخذت بعد ، وكانت الحركة المضادة للكنيسة في إنجلترا ، والمعروفة باسم اللولاردية (أتباع ويكليف) ، كانت في أخطر مراحلها . وقد عمل هنري بجد لإنهاء فضيحة الانفصال ، وفي عام ١٤١٧ نجح في إتمام انتخاب مارتن الخامس ، الأمر الذي وضع نهاية غير سارة لصراع طويل الأمد . أما مع اللولاردين فكان أقل نجاحا . وقد فشلت جهوده ، في كسب زعيمهم السير جون أولد كاسل إلى صفه ، وفي عام ١٤١٤ أجبر على اتخاذ إجراءات شديدة القسوة ، لسحق مؤامرة لولاردية خطيرة . والواقع أن اللولاردية Lollardy كانت غالبا ما تستخدم كستار يخفي وراءه أهدافا سياسية . فقد كان الزعماء الشماليون ، وكذلك في الغرب ، هم المعارضون الأساسيون لال لانكستر ، ولذلك فقد كان انتشار اللولاردية أقوى ما يكون في مناطقهم . وقد ألقى القبض على أولد كاسل وأعدم في عام ١٤١٧ ، وإن استمرت أحكام الإعدام تتوالى طيلة مدة حكمه .

تجدد الحرب

كان هنري قد آتم استعداداته للحرب مع فرنسا في صيف ١٤١٥ . وفي شهر

يوليو ، وبينما هو ينتظر الإبحار من سوثامبتن ، بلغته أنباء أخطر مؤامرة دبرتها ضد عرشه . كان زعماء المؤامرة هم سكرورب ، وجراي ، وكبريدج ، يأملون في إسقاط هنري عن العرش ، ليقوموا بدله شخصا آخر ادعوا أنه ريتشارد الثاني ، الذي قيل إنه مات منذ زمن طويل . وقد كانت سرعة هنري في مواجهة الموقف ، سببا في إعدام زعماء المؤامرة ، وفشلها قبل أن تبدأ . ولكنها أظهرت أن بعضا من عظماء البلاد ، كانوا يعتقدون أن هناك من دواعي التذمر في صفوف الأمة ما يكفي لإنجاح مؤامرتهم .

كان من المنتظر من أي ملك بعيد النظر ألا يغادر مملكته في مثل تلك الظروف ، ولكن هنري لم يكن هيابا . ففي يوم ١١ أغسطس ، أبحر على رأس ٨٠٠٠ جندي ليهبط في نورمانديا بالقرب من ميناء هارتفلور . وبعد حصار شديد ، تمكن من دخول المدينة يوم ٢٧ سبتمبر . وهنا اتخذ هنري قرارا تاريخيا . فبالرغم من معارضة مستشاريه ، وبالرغم من تناقص عدد قواته ، بدأ هنري زحفه سيرا نحو كاليه التي تبعد كثيرا عن هارتفلور على الساحل الشمالي لفرنسا . وفي ليلة ٢٤ أكتوبر ، عسكر الجيشان الفرنسي والإنجليزي كل منهما في مواجهة الآخر . كان الجيش الفرنسي يفوق الجيش الإنجليزي بما لا يقل عن ثلاثة أضعافه . وفي الصباح عرض هنري أن يتنازل عن هارتفلور ، في مقابل السماح له بالمرور في سلام إلى كاليه . ولكن الموقف كان ينطوي على ما هو أخطر من ذلك . كان

هنري الخامس - كان رجلا طيبا ولكنه لم يكن ناجحا . وبالأحرار من انتصاره في أجنكورت ، وانتصاراته الأخرى العظيمة ، إلا أن حكمه لا يتضمن إلا القليل ، مما يمكن امتداحه .

هنري في ذلك الوقت يدعي بأحقية في عرش فرنسا ، ورفض أن يتنازل عن هذا الحق . وكانت النتيجة أنه في الساعة العاشرة صباحا ، في يوم القديس كريستين ، بدأت معركة أجنكورت Agincourt . كان الفرنسيون واثقين من النصر ، فتتابعت قواتهم موجة بعد الأخرى ، ولكن الرماة الإنجليز كانوا يفتكون بهم ، ومن نجا من سهام الرماة ، كان يلقى حتفه على الأوتاد الشراكية التي كان هنري قد أقامها أمام قواته . وقد تمكن الإنجليز ، مستلهمين بتفاؤل مليكهم ، من أن يلحقوا بالفرنسيين هزيمة ساحقة . وعندما عاد هنري المنتصر إلى لندن يوم ٢٣ نوفمبر ، كانت المدينة قد زينت بالأعلام ، ودقت الأجراس في جميع الكنائس .

لم تكن أجنكورت سوى الجزء الأول من المخطط الذي وضعه هنري . ففي الفترة من عام ١٤١٥ إلى عام ١٤١٧ ، حاول أن يبسط سيطرته على القتال الإنجليزي ، وعقد محادثات مع دول القارة . وفي أغسطس ١٤١٧ ، عاود الغزو ، وسرعان ما سيطر على نورمانديا الدنيا وحاصر روان . غير أن المعركة لم تفته بنفس السرعة والنصر العظيم كسابقته . فقد صمدت روان ، وأيقن هنري من استحالة الحصول على تأييد الزعماء النورمانديين . وأخيرا فكر في التنازل عن مطالبته بعرش فرنسا ، في مقابل حصوله على أكويتين ونورمانديا . وأخيرا ، وفي يوم ٢٠ يناير ١٤١٩ ، سقطت روان . وسرعان ما أصبحت باريس مهددة ، فبادرت الحكومة الفرنسية إلى عقد الصلح . وبمقتضى معاهدة تروى Troyes (مايو ١٤٢٠) ، اعترف بهنري وصيا على عرش فرنسا ، وخليفة لشارل السادس . وفي يوم ٢ يونيو توج انتصاره بزواجه من كاترين ابنة شارل الصغير .

أصبح هنري الآن في أوج سلطانه . وقد اعترف به ملكا رائدا للمسيحية ، وبهذه الصفة ، بدأ في تنفيذ مشروعه العظيم - الحرب الصليبية في الشرق . غير أن هذا المخطط لم يقدر له الخروج إلى حيز النور ، بسبب وفاته . كانت حروبه الطويلة قد أضعفت صحته ، وزادتها ضعفا إصابته بالدوسنتاريا ، وتوفي يوم أول سبتمبر ١٤٢٢ ، وهو في الخامسة والثلاثين من عمره . كان خليفته على العرش ابنه البالغ من العمر تسعة شهور ، وقد شب ضعيف الإرادة ، قليل الكفاءة . وكان من الطبيعي أن يتطلع الشعب بعين الأسف إلى أيام أبيه العظيمة ، وإن كان الواقع أن حروب هنري الخامس قد سببت متاعب كثيرة لشعبه ، وكان الانهيار السريع لسلطان إنجلترا في فرنسا ، دليلا على أن نجاحه لم يكن إلا وهما . وفضلا عن ذلك ، فإن الفترات الطويلة التي كان يتغيب فيها عن مملكته ، قد شجعت جماعات البارونات الطامعين في السلطة ، وكانت أسرته تفتقر إلى الأساس المتين الذي تمكن هنري السابع فيما بعد من أن يضعه لآل تيودور . إن الحكم الأخير على عصر هنري الخامس ، هو أنه كان رجلا ممتلئا نشاطا ، وذو شخصية قوية ، ولكنه كان ملكا لم يقدم لبلاده خيرا كثيرا .

خطاب هنري أجنكورت - عن قصة هنري الخامس لشيكسبير

إن هذه القصة سوف يقصها الرجل الصالح لابنه ؛ ولن يمر يوم القديس كريستين منذ الآن وإلى نهاية العالم ، إلا وذكرنا باقية خالدة فيه ، نحن القليلين ، والقليلين السعداء ، الأخوة المتقاربين ، لأن من سيبذل دمائه اليوم معي سوف يكون أخي . ومهما كانت مساوئه فإنه اليوم سيتطهر . ولسوف يتمنى كل سيد ينام الآن في فراشه في إنجلترا لو أنه كان معنا هنا . ويندم على استرخاء رجولته في الوقت الذي يقاتل فيه الآخرون معنا . في هذا اليوم ، يوم القديس كريستين .

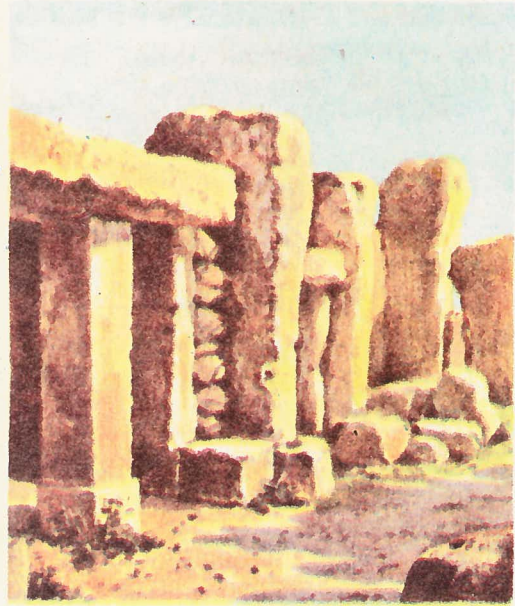
حاملة صليب جورج

عندما استولى الكونت روجر النورماندى (الصفلى) على الجزيرة فى عام ١٠٩١ . ثم انتقلت مجموعة الجزر بعد ذلك إلى حكم السوابيين Swabians ، ثم الأنجويين Angevins ، ثم الكستليين Castilians ، فالأراجونيين Aragoneses . وفى أواخر العصور الوسطى ، شكل المالطيون حكومة شبه قومية تعرف باسم «الجامعة» Università .

فرسان القديس يوحنا

وفى عام ١٥٣٠ منح الملك شارل الخامس ملك أسبانيا ، الجزر المالطية لفرسان الهيئة العسكرية الدينين التابعة لمستشفى القديس يوحنا بالقدس . وهذه الهيئة ، التى عرفت فيما بعد باسم فرسان مالطة ، أو الفرسان الاستتارية Hospitallers ، كانت قد فقدت جزيرة رودس (عام ١٥٢٢) ، التى استولى عليها الأتراك بقيادة سليمان الأول الملقب بالقانونى .

وقد رحب المالطيون بالفرسان ، وقام هؤلاء بتقوية قلعة سانت أنجيلو التى تقع على الشاطئ الجنوبى للميناء الكبير . وبعد بضع سنوات تجلت أهمية هذا العمل ، إذ أنه فى شهر مايو ١٥٦٥ ، ظهر فى أفق مالطة أسطول تركى ضخمة يتكون من ١٨٠ سفينة ، تحمل ٣٨٠٠٠



أحد المعابد العديدة التى ترجع إلى ما قبل التاريخ فى مالطة

رجل . وإزاء هذه القوة الضخمة ، لم يتمكن المدافعون من حشد أكثر من ٩٠٠٠ فارس وجندى مالطى . وكان سليمان مصمما على إقصاء الفرسان عن حوض البحر المتوسط .

وفى المذبحة التى تلت ، والمعروفة باسم الحصار الكبير ، أبدى كلا الفريقين شجاعة فائقة . كانت أولى الهجمات على قلعة سانت إلمو التى خسرها المدافعون ، بعد معركة استمرت قرابة شهر ، قتل



تمثال لتخليد ذكرى من ماتوا فى حصار عام ١٥٦٥

باسم الجزر المالطية ، تزرخ بالآثار التاريخية . ويبدو من المؤكد ، أن مالطة كانت مركزا تجاريا مزدهرا فى عصر الفينيقيين ، وقد احتلها هؤلاء كما احتلها اليونانيون من بعدهم .

وقد احتل القرطاجيون مالطة ابتداء من عام ٥٠٠ ق.م . إلى أن استولى عليها الرومان فى الحرب البونيقية (٢١٦ ق.م) .

وفى أثناء حكم الرومان ، وفى عام ٦٠ م ، تحطمت السفينة التى كان يستقلها القديس پولس على شواطئ مالطة ، فقام بنشر المسيحية بين أهلها . ومن بين المعالم السياحية فى الجزيرة ، كهف يقال إن القديس پولس كان يعيش فيه .

وكانت فترة احتلال الرومان للجزيرة يكتنفها الازدهار ، وقد ظلت تابعة للإمبراطورية الرومانية ، إلى أن غزاها العرب فى القرن التاسع ، فيما عدا فترتين احتلتها فيها الوندال ثم القوط الشرقيون .

وقد احتل العرب مالطة قرابة ٢٠٠ عام ، واعتنق كثير من أهلها الإسلام . غير أن المسيحية عادت إليها ،

مالطة

فى يوم ١٥ أبريل ١٩٤٢ ، منح الملك جورج السادس وسام «صليب جورج» لجزيرة مالطة «تكريما لأهلها الشجعان ، ولكى يكون ذلك شاهدا على بطولة وإخلاص سوف يخلدهما التاريخ» . إن الشجاعة والبطولة اللتين أشار إليهما الملك ، تجلتا خلال الحصار الكبير الثانى الذى تعرضت له مالطة خلال الحرب العالمية الثانية . غير أن تلك لم تكن هى المناسبة الوحيدة التى تجلت فيها شجاعة أهل مالطة Malta ، كما سنوضحه فيما بعد .

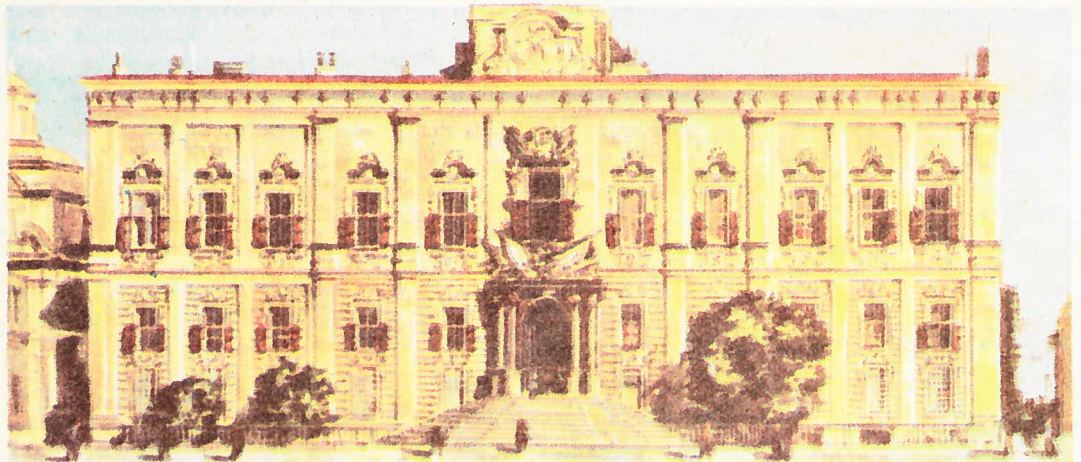
لايزيد طول مالطة على ٣٥ كم ، وعرضها على ١٤ كم



وصول الإنسان إلى مالطة

إن التاريخ القديم لمالطة ليس مؤكدا تماما ، ولكن بقايا المعابد ، والأواني الفخارية التى عثر عليها ، تدل على أن الإنسان كان يقطنها قبل الميلاد بما لا يقل عن ٢٠٠٠ سنة . فجزيرة جوزو Gozo ، وجزيرة مالطة ، وعدد من الجزر الأخرى الصغيرة التى تعرف فى مجموعها

فى هذا القصر الفخم من مباني القرن السابع عشر ، اجتمع روزفلت وتشرشل ، قبل مغادرتهم مؤتمر يالتا مع ستالين فى عام ١٩٤٥



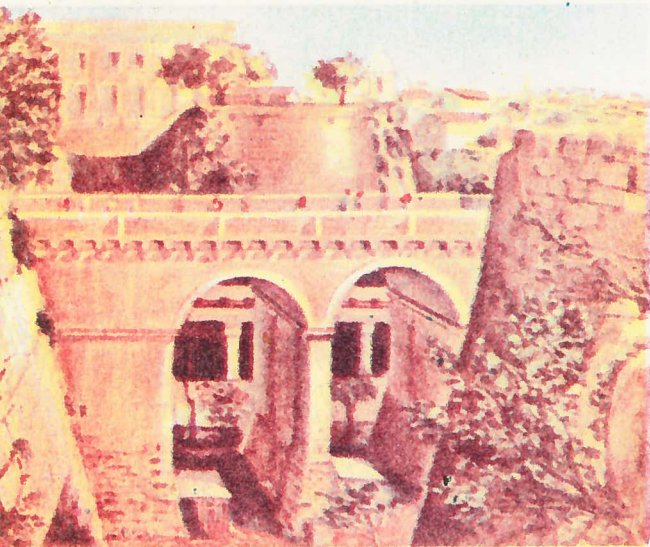


كاتدرائية « مدينة » العاصمة القديمة لمالطة

حكومة مالطة وحكومة المملكة المتحدة على اقتراح يقضى بإدماج الجزيرة في المملكة المتحدة . غير أن هذا الاقتراح واجه بعض المصاعب ، وأعلنت حالة الطوارئ في عام ١٩٥٨ واستمرت حتى أبريل ١٩٥٩ . وبعد مناقشات طويلة ، واستفتاء عام ، اتفق على استقلال مالطة ، وفي يوم ٢١ سبتمبر ١٩٦٤ ، أصبحت بلدا مستقلا .

الشعب المالطي

سكان الجزر المالطية خليط من الأجناس ، فقد امتزجوا بالعديد من الشعوب التي تغلب فيها العناصر الفرنسية ، والإيطالية ، والأسبانية . والمالطيون في الأغلب متوسطو القامة ، أقوىاء البنية ، وبشرتهم أقل اسمرارا من بشرة جيرانهم سكان جنوب إيطاليا . وهم يدينون بالكاثوليكية الرومانية ، ويتكلمون اللغة المالطية فيما بينهم ، وهي لغة تتصل باللغة العربية ، وبها بعض الكلمات والعبارات الصقلية . أما اللغة الرسمية الثانية ، فهي اللغة الإنجليزية .



مدخل قاليها

فيها المدافعون جميعا وعددهم ١٥٠٠ ، كما خسر الأتراك حوالي ٨٠٠٠ جندي ، من بينهم دراجوت المرعب ، وهو كورسيكي كان حليفا لسليمان .

وبعد تلك المعركة ، حاول الأتراك الاستيلاء على قلعة سانت ميشيل ، ولكنهم ردوا عنها متكبدين خسائر جسيمة . وكان واضحا أنهم كانوا مصممين على مواصلة القتال ، إذ أنهم حاولوا بعد ذلك التغلب على قلعة سانت أنجيلو . غير أن القائد التركي اضطر ، بعد قتال مرير ، لفك الحصار في يوم ٨ سبتمبر ، وأبحر راجعا بما تبقى من قواته .

وفي السنوات التي تلت هذا الدفاع البطولي عن مالطة ، وصل فرسان القديس يوحنا إلى قمة الشهرة ، وأخذ النبلاء من جميع الممالك المسيحية يسعون للانضمام إليهم . والعاصمة الحالية لمالطة ، فاليتا Valletta ، سميت كذلك على اسم جان باريسوت دي لا فاليت ، الرئيس الأعلى لهيئة الفرسان الذين دافعوا عن الجزيرة إبان الحصار الكبير . وقد وضعت أسس المدينة في عام ١٥٦٦ .

كانت مالطة أثناء حكم الفرسان أقرب ما تكون للاستقلال التام ، إذ أنهم كانوا يحتفظون بجيشهم



لباس الرأس التقليدي لنساء مالطة ، ويعرف باسم « فالديتا » ، وهو يصنع من القماش الأسود ، ويشد بعظام الحوت

لهيئة الفرسان الذين حكموا الجزر المالطية باسم فرسان القديس يوحنا . وبالرغم من أن مالطة لم تعد قاعدة لهم ، إلا أنهم مازالوا باقين ، واتخذوا روما مركزا لقيادتهم . وقد أصدر الفرنسيون الكثير من التشريعات التي لم يرض عنها الشعب المالطي ، وسرعان ما ثار المالطيون ، وأرسلوا نداء للورد نلسون ، وسرعان ما هزم الفرنسيون بمساعدة البريطانيين لأهل الجزيرة . وقد نصت معاهدة أميان Amiens في عام ١٨٠٢ على تحرير جزيرة فرسان القديس يوحنا ، ولكن المالطين اعترضوا على ذلك ، وطلبوا أن تفرض عليهم الحماية البريطانية ، وأظهروا استعدادهم للاعتراف بملك بريطانيا العظمى ملكا على مالطة ببعض الشروط ، منها أن يحافظ على الديانة الكاثوليكية الرومانية . وقد قبل البريطانيون هذا العرض ، واعترفوا بالمالطين رعايا بريطانيين . وتم إقرار هذه الأوضاع في معاهدة باريس عام ١٨١٤ ، ومنذ ذلك التاريخ ، صارت مالطة مرتبطة ارتباطا وثيقا ببريطانيا .

وعلى مر الأعوام ، أنشأت بريطانيا حوضاً للسفن كامل التجهيز ، وركزت أسطولا قويا على موانئ الجزيرة ، وتزايد ازدهار البلاد ، وبصفة خاصة خلال حرب القرم ، وبعد افتتاح قناة السويس . وقد ظهرت قيمة الجزيرة كقاعدة استراتيجية لبريطانيا في خلال الحرب العالمية الأولى ، فقد أمدت قوات الحلفاء بتسهيلات تموين أساطيلها بالوقود ، كما تحولت الجزيرة إلى مستشفى واسع للمرضى والجرحى .

الحصار الكبير الثاني

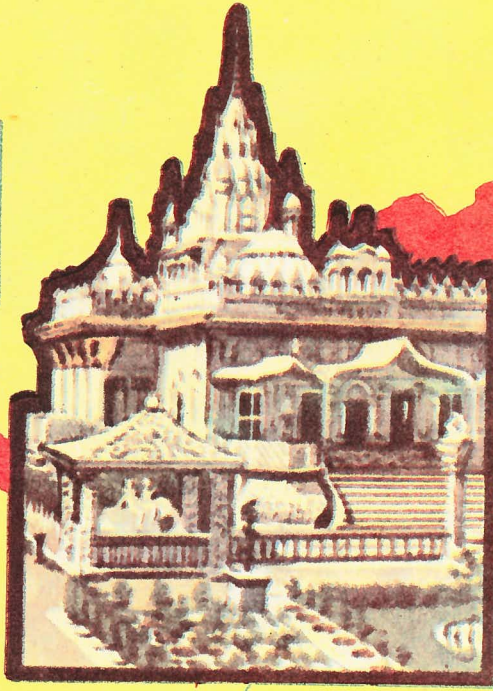
كانت مالطة ذات أهمية قصوى للحلفاء خلال الحرب العالمية الثانية ، وتعرضت لغارات جوية متواصلة . وقد منحت الجزيرة وسام صليب جورج في عام ١٩٤٢ . وفي أشد فترات هذا الحصار ، لم يكن من المستطاع تموين الجزيرة ، إلا عن طريق الغواصات . وكانت الطائرات اللازمة للدفاع الجوى عنها ، تنتقل إليها من فوق حاملات الطائرات الراسية على مسافات بعيدة .

كانت مالطة مسئولة عن شئونها الداخلية فترات طويلة منذ بداية القرن الحالى . وفي عام ١٩٥٥ ، اتفقت

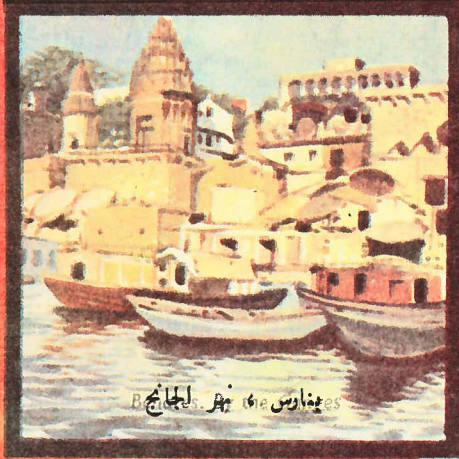
الخاص ، ويسكون عملتهم الخاصة ، ويبعثون بممثلين دبلوماسيين إلى ممالك أوروبا . وقد تميز المالطيون في القتال مرة ثانية قبل نهاية القرن ١٦ ، فقد اشتركت القوات المالطية بقيادة فرسان القديس يوحنا في الانتصار العظيم الذى أحرزه المسيحيون في ليبانتو Lepanto . ثم أخذت حماسة الفرسان تفتر بمرور الوقت ، حتى كان عام ١٧٩٨ ، عندما استسلم الألمانى فرديناند ثون هومبش لنابليون بعد مقاومة رمزية . كان ثون هومبش هو الرئيس الأعلى الثامن والعشرين ، والأخير ،



لكنو ، كلية لامارتنيير



كلكتا ، معبد ضخيم جميل



بنارس ، نهر الجانج

بقرة تتجول في شوارع مزدحمة ، وتتسكع بين عربات الترام والسيارات ، لا يمشي أحد ، حتى ولو أرادت أن تتمدد وسط الطريق . فهذه هي الهند ، حيث تستطيع البقرة المقدسة أن تسير في الطرقات على هواها ، رغم أن مناظر الشوارع الأخرى ، بمبانيا الحديثة ، لا تكاد تختلف عن نظيراتها الكبرى في أوروبا .

نعم ! إنه منظر متضارب ومتباين ، لكن الهند بلد المتناقضات ، ففي كل مكان ، يمتزج القديم بالجديد ، التقاليد القديمة بالوسائل الجديدة ، الثروة الطائلة بالفقر المدقع ، الأبنية المكيفة الهواء بالأوكاخ التي ترتفع فيها الأمراض ؛ كل هذه وتلك ، ترتبط سوياً في المدن الهندية ، التي تجدها أشد إثارة ، وأبعد على اليأس ، بين مدن العالم .

دلهي ، العاصمة (سكانها ٣,٦٢٩,٨٤٢ نسمة)

« إن كانت هناك جنة على الأرض فهذه هي ، هذه هي ، هذه هي » . هذا هو نص النقش المكتوب في صدر قاعة الاجتماعات بالقلعة الحمراء بدلهي Delhi . وفي هذه القاعة ، يتصدر عرش الطاووس الخرافي ، يغطيه الزمرد والياقوت واللازلي ، والذي يقال إنه يساوي عدة ملايين من الجنيهات ، لقد كانت دلهي عاصمة إمبراطورية المغول في عصر شاه جاهان ، الذي حكم الهند في القرن السابع عشر ، وجعل دلهي أعظم مدينة في شمال الهند ، وقد شيد القلعة الحمراء ، والمسجد الجامع أو المسجد الكبير ، بقبابه الثلاث الرخامية ؛ وغدت مدينته تكون نواة دلهي القديمة .

إلا أن قوة المغول تدهورت ، واجتاح الفرس المدينة عام ١٧٣٩ ، وحملوا معهم عرش الطاووس . واتخذ البريطانيون كالكتا عاصمة للهند . ولكن عندما أعلن الملك جورج الخامس دلهي عاصمة للهند عام ١٩١١ ، أنشئت مدينة جديدة تماماً ، هي دلهي الجديدة ، على بعد ٨ كيلومترات جنوب دلهي القديمة ، خططها مخططو المدن البريطانيون المشهورون ، على غرار ما يسمى «بالمثال البريطاني الاستعماري» ، وهي عبارة تمتاز بالمباني الغربية ذات أعمدة ، وطرقات واسعة ، وشوارع منتظمة التخطيط . ومبنى مقر نائب الملك الذي أصبح مقر رئيس الجمهورية حالياً ، كان في مساحة ميدان تراقلجار بلندن . وتكاد تكون دلهي الجديدة مدينة إدارة تماماً . أما دلهي القديمة ، فهي محطة تقاطع خطوط حديدية هامة ، وسوق كبيرة . وتشتهر بصناعات الفضة ، والذهب اليدوية ، وبصناعات التطريز ، والجواهر ، ونسيج المسلمين ، والأواني ، وحفر الخشب . وتكثر في السهل المحيط بدلهي ، الخرائب القديمة ، حيث يقال إنها موقع دلهي العاصمة منذ عهد قديم .

كالكتا ، المدينة المزدحمة (سكانها ٥,٣٦٢,٧٠٠ نسمة)

كالكتا Calcutta ، بالقرب من الساحل الشمالي الشرقي للهند ، مدينة كبيرة مزدحمة بالسكان ، تذكرنا بمبانيا الحكومية الفخمة ، بأنها كانت عاصمة الهند البريطانية ما بين عامي ١٧٧٣ ، ١٩١٢ ، وتعمل أرصفتها المزدحمة في الشحن ، وتفرغ كمية ضخمة من التجارة الدولية . ولكن تحيط بها مبان زرية .

واسم المدينة مشتق من كاليغات Kalighat ، وهو مكان يقع على مسيل مائي صغير ، يصب في نهر هوغلي Hooghly ، حيث يوجد معبد هندوسي لإلهة الدمار ، كالي Kali . ولكن نواة المدينة الحديثة ، كانت قلعة ولیم ، وهي محطة تجارية أقامتها شركة الهند الشرقية عام ١٦٩٠ . ويكره البريطانيون كالكتا بسبب « الحفرة السوداء » ، وهي سجن كان نواب بنغال قد سجن فيه رجال الحامية البريطانية الأسيرة عام ١٧٥٦ ، في ظروف أدت إلى وفاة ١٢٣ من بين ١٤٦ سجيناً . إلا أنه لم تثبت بعد ، بصفة قاطعة ، حقيقة هذا الادعاء .

بومباي ، مدينة القطن (سكانها ٥,٩٦٨,٥٤٦ نسمة)

بومباي Bombay ميناء كبير على الساحل الغربي للهند ، يقع على جزيرة يبلغ طولها نحو ٢٠ كيلومتراً . وإلى الشرق منها ، يقع مرفأ طبيعي يبلغ امتداده نحو ١٢٠ كيلومتراً ، وهذا الميناء يتعامل مع ثلث تجارة الهند الخارجية . ويظهر الأثر الأوروبي في سياراتها العامة باللغة الفخامة ، وفي بوابة الهند (كما يطلق على مدخل الميناء الذي شيد عام ١٩١١ تخليداً لزيارة الملك جورج الخامس والملسكة ماري للهند) ، ومتحف فيكتوريا وألبرت ، ولكن فوق تل مالابار يقع برج الصمت الخجسي ، وهو مبنى شرق الطابع ، يضع فيه الهارسيون - الذين يعبدون زرادشت وأورمزد ، إله الثور - موتاهم لكي تلتقط وتنظف الصقور بمنافيرها هياكلهم العظمية من لحومها وشحمها .

وقد سقطت بومباي في يد البريطانيين عام ١٦٦١ ، وغنموا كجزء من مهوركاترين براجانزا Catherine of Braganza البرتغالية ، عندما تزوجها تشارلس الثاني . ثم أصبحت عام ١٦٨٧ مركز الإدارة البريطانية في غربي الهند ، ثم ازداد ازدهارها بعد فتح قناة السويس عام ١٨٦٩ ، وبدء مسير البواخر المنتظمة بين الهند والبحر المتوسط وغربي أوروبا . وهي الآن عاصمة ولاية بومباي ، أكبر ولايات الهند وأغناها ، حيث تجود زراعة القطن في تربتها السوداء الغنية . فبومباي هي أكبر مراكز إنتاج القطن في الهند .

ميسور ، مدينة الحدائق (سكانها ٣,٥٥٦,٦٣٦ نسمة)

تقع ميسور Mysore على ارتفاع ٨٣٣ متراً فوق سطح البحر ، وهي مدينة مشهورة بمنسوجاتها الحريرية الرقيقة ، وعطرها المستخرج من خشب الصندل ، وأشكال العاج والمدن والخشب ، وتمتاز بحداثتها الواسعة ، وشوارعها العريضة ، مما أسبق عليها اسم « مدينة الحدائق الهندية » . ويوجد في مقر المهرابا الذي شيد عام ١٨٩٧ عرش ينافس عرش الطاووس ، مصنوع من الذهب والفضة .

بنارس ، مدينة الهندوس المقدسة (سكانها ٤٨٩,٠٠٠ نسمة)

تقع شمال غربي كلكتا بنحو ٦٤٠ كيلومتراً ، على منحنى لنهر الجانج يبلغ ٦٥ كيلومتراً . والشاطئ الأيسر للنهر سريع الانحدار ، وقد شيد درج شاهق يرقى شاطئ النهر من مجراه

مدن الهند

إلى القرن الثامن عشر وما بعده. ومن أجملها معبد فثوانات Vishwanath ، بناد مهرانى أهالياباى فى القرن الثامن عشر ، وتغطى صفائح النحاس المذهب قبتة وأبراجه ، وهذا الذهب كان قد أهداه الحاكم السيخى للبنجاب ، ويعرف هذا المعبد بالمعبد الذهبى .

مدراس ، (سكانها ٤٧٠,٤٨٨ نسمة)

أسست شركة الهند الشرقية مدينة مدراس Madras فى جنوب شرق الهند عام ١٦٤٩ ، وكانت أهم مدينة بريطانية فى الهند لأكثر من قرن . وهى اليوم تنتشر فوق أكثر من ٨٠ كيلومتراً ، وهى الطرف الجنوبى لسكة حديد الهند ، كما أنها مركز رؤاستها ، وبها مصانع مثل الصناعات الهندسية ، وصناعة السيارات ، وعربات السكك الحديدية ، والنسيج ، والأفلام . ومينائها الجديد كله من صنع الإنسان ، وقد أنشئ فيما بين ١٨٧٥ و ١٨٨١ .

وقد نمت مدراس حول قلعة سانت جورج التى بنيت فيما بين ١٦٤٠ و ١٦٥٣ . ولا تزال جورج تاون شمالى المدينة ، مركز الحركة والأعمال بها ، وإلى الجنوب تقع قريباً تريپليكان ومايلاپور التاريخيتان بمعايدهما الهندوسية القديمة العديدة . وتقول الأسطورة إن الرسول سانت توماس استشهد بالقرب من هذا المكان ، وأنه دفن فى سان توميه ، وهى كاتدرائية بنيت لتخليد ذكره .

جايپور ، (سكانها ١٤٤,٦١٣ نسمة)

مدينة جايپور Jaipur عاصمة راجاستان ، مبنية من الحجر الأحمر الوردى ، يحيط بها سور . وقد بناها فى القرن الثامن عشر ، جاي سنج ، الذى درس تخطيط المدن الأوروبية ، ولكنه بنى جايپور على خطة مستوحاة من كتاب هندوسى قديم فى العجالة . وتسير الجال الفارهة ، وأهل راجاستان بملابسهم الزاهية ، فى شوارع تحيط بها مبان ذات مشربيات جميلة ، وقصور رائعة قديمة .

حيدرآباد ، (سكانها ١,٧٩٨,٩٠٠ نسمة)

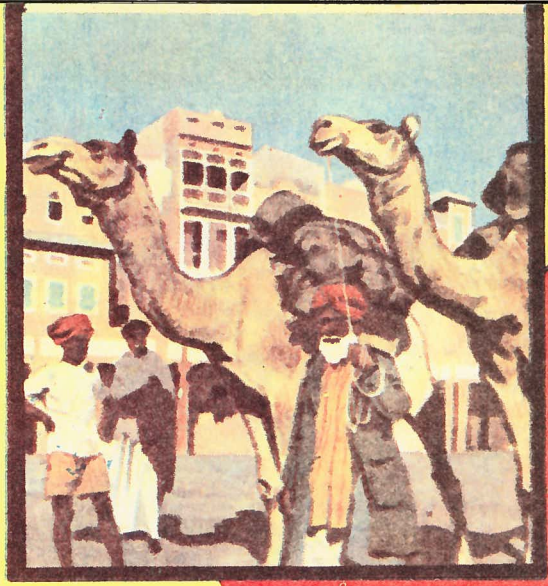
أسس محمد كولى مدينة حيدر آباد Hyderabad عام ١٥٨٩ . . ويحيط بالمدينة سور حجري به ١٣ بوابة ، شيده نظام حيدر آباد فى القرن الثامن عشر . وكان أهم حاكم مسلم فى الهند . ومن مبانها الجميلة شارمينار ، وهو مسجد يرجع إلى القرن السادس عشر . واليوم أصبحت حيدر آباد نقطة تلاقى سكك حديدية ، ومركزاً للتجارة والصناعة . وهى غالباً ما تسمى حيدر آباد الدكن (بالنسبة للفضبة التى تقوم بها) ، لى يتم تمييزها عن حيدر آباد باكستان ، التى تحمل نفس الاسم .

لكنو ، (سكانها ٢٤٦,٨٢٦ نسمة)

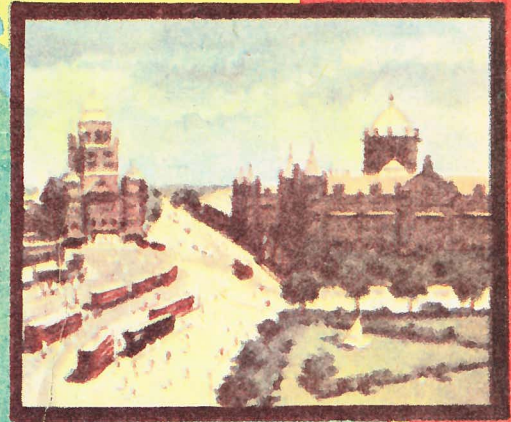
لكنو Lucknow ، بشمالى الهند ، هى عاصمة أوتاربراديش ، وكانت من قبل مقاطعى أجرا ، وأود . وقد شيدها نواب أود فى القرن الثامن عشر ، وحكموا منها من عام ١٧٧٥ إلى عام ١٨٥٦ . وترجع معظم مباني لكنو إلى عهدهم هذا . وقد كان ضم البريطانيين لمقاطعة أود فى عام ١٨٥٦ ، أحد الأسباب التى أدت إلى حركة التمرد الهندى ، التى عانى منها البريطانيون الحصار فى قصر لكنو ، الذى تنتشر خرابته الضخمة على آلاف من الأفدنة على ضفاف نهر جومافى .

أجرا ، (سكانها ٧٨٥,٦٣٧ نسمة)

يشرف تاج محل على مدينة أجرا Agra ، وهو أشهر مباني الهند ، ومن أجمل مباني العالم . وقد شيده من الرخام الأبيض فى القرن السابع عشر ، شيده شاه جاهان قبراً لنزوجته ممتاز محل . وكانت أجرا عاصمة المغول ، حتى نقل شاه جاهان العاصمة إلى دلهى . وبها قلعة ضخمة بناها أكبر ، لها سور من الصخر الأحمر يرتفع إلى ٢٣ متراً ، ويحيط بالقصور الجميلة والمساجد البيضاء المبنية من المرمر .

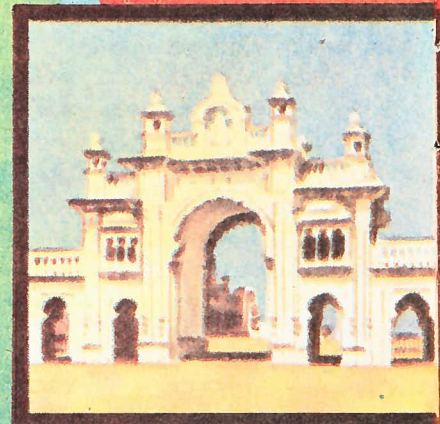


جايپور : الفلاحون يحملون محاصيلهم على الإبل



بومباى ، المركز المزدحم

حتى صفته ، حيث تصطف قصور القرن الثامن عشر . ويزدهم النهر بالمستحمين وبالقوارب ، وترتفع فوق أعمدة دخان البخور ، أبراج المعابد الهندوسية ، فهذه هى بنارس Benares أو فاراناسى Varanasi مدينة الهندوس المقدسة . وقد ظلت قبلة الحجاج الهندوس منذ أكثر من ألف سنة ، يفد إليها الهندوس المؤمنون ، ليستحموا فى مياه النهر المقدس ، معتقدين أن هذا سيمنحهم الصحة وعافية الجسم والعقل . ويكل بعضهم دورة پانش كوسى Panch Kosi المقدسة ، لزيارة المعابد والمزارات على طول ٦٠ كيلومتراً ، مما يستغرق ستة أيام . ومن يتم هذه الزيارات ، يتطهر تلقائياً من جميع ذنوبه . ويزدهم شاطئ البحر بالغات (البخور) المحترق ، والأرصفة الحجرية المشغولة التى توضع عليها رفات الموتى . وفى أدنى الدرج ، يقف المستحمون منغمسين فى الماء الكدر حتى خصورهم . ويزدهم الهندوس فى الدرجات الدنيا ، وبعضهم يستريح تحت شمس من أوراق النخيل العريضة . والمدينة نفسها متاهة من الشوارع الضيقة ، تزدهم بالمتسولين والسادهو



ميسور ، البوابة الرئيسية

Sadhus (رجال الدين) ، والجورو Gurus (فقهاء الدين) ، والحجاج ، وأيضاً بالبحر المقدس .

وقد هدمت معظم معابد بنارس القديمة ، ويرجع معظم المعابد العديدة الموجودة حالياً



جبل إيفرست

في أحد أيام خريف عام ١٨٥٢ ، كان هناك موظف يجلس إلى مكتبه في مبنى المساحة العامة بدهرادون Dehra Dun في الهند ، يقوم بحساب ارتفاع أحد جبال الهيمالايا Himalayas ، من أرقام أمامه ، أخذت بوساطة مساحة المثلثات التي تمت قبل ذلك بثلاث سنوات ، وأعطى لهذا الجبل رمز « القمة ١٥ » .

وفجأة رفع رأسه ، والتفت إلى زملائه الجالسين إلى مكاتبهم ، صائحا « انظروا إلى هذا » ، إن الأرقام التي معي ، تدل على أن ارتفاع القمة ١٥ يبلغ ٢٩٠٠٢ قدما ! وترك زملاءه المشدوهين ، وخرج من حجرته متجها إلى حجرة رئيسه ، ودخل عليه صائحا « سيدى ، لقد اكتشفت أعلى جبل في العالم » .

اكتشاف الجبل على خريطة

وهكذا « اكتشف » جبل إيفرست منذ أكثر من قرن . وقبل ذلك كان الجبل لا يرى إلا من بعد . ولم يدرك أحد مقدار ارتفاعه الحقيقي ، لأنه كان محاطا بقمم أخرى عديدة . ولم يكن من المستطاع معرفة ذلك ، إلا من حسابات تعمل على خريطة . وهكذا اكتشف أعلى جبل في العالم من على مكتب .

وكان مدير المساحة العام في ذلك الوقت ، هو سير أندرو واو Sir Andrew Waugh . وعندما أرسل هذا الاكتشاف إلى لندن ، اقترح أن يطلق اسم سلفه جورج إيفرست على هذا الجبل . لأن مساحة قمم الهيمالايا تمت تحت إشرافه ، من عدة ملاحظات وقياسات تمت في سهول الهند وسفوح الجبال .

منظر فريد في العالم : عرش الآلهة وسط القمم العالية.

كيف يبدو الجبل

وليس جبل إيفرست Everest قمة منعزلة ، تنهض فوق سلسلة جبلية ، تشرف بسهولة على ما حولها ، ولكنه أعلى عملاق من بين أسرة من العملاقة .

والقمة الرئيسية للجبل ، جزء من « حدوة حصان » ضخمة ، تكونها قمم شاهقة ثلاث ، نوبتس Nuptse (٨٥٦٠ مترا) ، ولوتس Lhotse (٩٢٩٦ مترا) ، وهو رابع القمم ارتفاعا في العالم) ، وإيفرست . وهذه القمم العملاقة الثلاث ، تحيط بمنبع ثلاجة كومبو Khumbu ، التي صعد إليها أول من قهر إيفرست .

وعندما نرى صورة هذه الكتلة الهائلة من الصخر ، نستطيع أن نفهم قول مالورى Mallory ، وهو أول من وطئت قدماه الجانب الغربى لقمة إيفرست ، عندما وصف ثلاجة كومبو بقوله إن ثلاجة كومبو وما يحيط بها من قمم شاهقة ، لهى « أكثر المناظر رهبة ، وأعلى قمم يمكن للإنسان أن يتخيلها » .



كتلة إيفرست التي تشبه حدوة الحصان



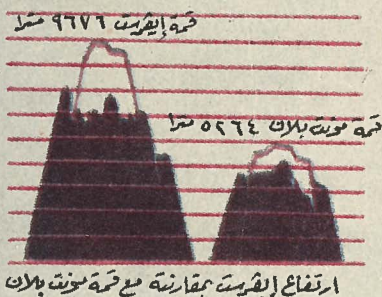
أين يقع جبل إيفرست

إيفرست هو أعلى قمة في جبال الهيمالايا ، تلك السلاسل شاهقة الارتفاع ، التي تفصل الهند ونيبال وبوتان في الجنوب ، عن التبت في الشمال ، وكلمة هيمالايا معناها في اللغة السنسكريتية (وهى اللغة القديمة للهند) « موطن الثلج » .

وتقع كتلة إيفرست على الحدود بين نيبال والتبت . ويقع جبل إيفرست بالضبط على خط عرض ٢٨° شمالا . ويبعد بنحو ٨٠٠ كيلومتر عن أقرب بحر منه ، وهو خليج بنغال ، الذى يعتبر جزءاً من المحيط الهندى ، ويبعد عن كاتماندو ، عاصمة نيبال بنحو ١٦٠ كيلومتراً ، وأقرب قرية كبيرة هى نامشة بازار ، تبعد عنه بنحو ٣٢ كيلومتراً .

ارتفاع قمة إيفرست

• يقدر ارتفاع قمة إيفرست عادة بـ ٩٦٦٧ متراً . وهو متوسط أربعة أرقام ، توصل إليها أول من عمل مساحة للجبال . وأحياناً يقال إن ارتفاع الجبل ٩٦٧٦ متراً ، أو ٩٧١٣ متراً . أما الرقم الدقيق فغير معروف ، لصعوبة تقدير مستوى سطح البحر فوق هذا الارتفاع . بيد أنه من المقطوع به ، أنه فوق ٩٦٦٦ متراً ، أى ما يقرب من ضعف ارتفاع أعلى قمة من قمم الألب ، وهى مونت بلان (٥٢٦٤ متراً) .



ارتفاع إيفرست بمقارنته مع قمة مونت بلان



من اليسار إيفرست (٩٦٦٤ متراً، لوتس ٩٢٩٦ متراً، ونوبتس ٨٥٦٠ متراً)



إدموند هيلاري
قاهر إيفرست

كيف تم قهر إيفرست

« ناب ضخمة كبير بارز من فلك العالم ». هذا هو وصف جورج مالوري الإنجليزي لهذا الجبل في السادس من يونيو ١٩٢١ ، عندما شاهده لأول مرة من بعد ١٦٠ كيلومتراً . وكانت هذه هي أول بعثة استكشافية لجبل إيفرست ، بعد اكتشافه بسبعين عاماً . ثم بدأت رحلة ارتقاؤه عام ١٩٢٢ ، ولكنها فشلت ، غير أنها كانت قد وصلت إلى ارتفاع ٩١٠٠ متر . ثم جاءت الرحلة الثالثة عام ١٩٢٤ ، عندما بدأ جون مالوري June Mallory وزميله إيرفين Irvine محاولتهما النهائية يوم ٨ يونيو . وقد شاهدهما أحد المرافقين من أسفل الجبل ، شخصين ضئيلين يرتديان السواد ، ووراءهما بياض الثلج الناصع على ارتفاع ٩٣٣٣ متراً . ثم لفهما السحاب واختفيا ، ولم يعد يراها أحد بعد .

وقد تمكن النيوزيلاندي إدموند هيلاري Edmund Hillary ، وزميله النيبالي شريبا تنسج Sherpa Tensing من الوصول إلى القمة ، لأول مرة ، بعد محاولات أخرى .

كيف ومتى تكونت

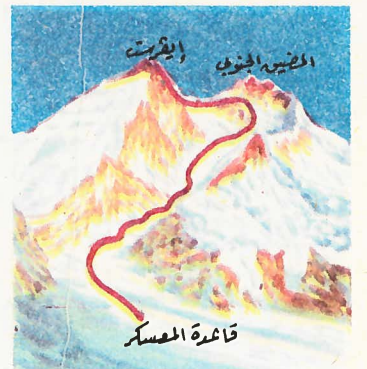
تكونت جبال الهيمالايا في الزمن الثالث ، في نفس الوقت الذي تكونت فيه جبال الألب ، والأنديز ، وغيرها من سلاسل الجبال الكبرى . وترتكز جبال الهيمالايا على عقد ضخمة من الجرانيت الصلب ، ترسبت فوقه طبقات سميكة من الصخور الرسوبية ، أصابها الطي والالتواء ، فدفعت كتلة الجرانيت هذه الطبقات الرسوبية إلى أعلى ، ورفعتها على شكل هرم شاهق ضخم . ثم جاءت الرياح والأعاصير ، فنهت قمة إيفرست ، بعد عمل مستمر منذ ملايين السنين .

كيف تم تسلق إيفرست

بدأت أول بعثة من جبال التبت لنهر إيفرست من جانبه الشمالي ، إلا أن متسلقي إيفرست يذهبون إليه الآن من الجانب النيبالي . فبعد مسيرة أسبوعين أو ثلاثة من كاتماندو Katmandu يحط المعسكر رحاله ، عند سفح ثلاجة كومبو . ثم تبدأ البعثة في ارتقاء شلال الثلج الخفيف ، وتجند نفسها بالتدريج في قلب الوادي ، محصورة بين عملاقة ثلاثة . ثم تبدأ البعثة في تسلق حائط لوتس على يسار الوادي . وهذا يؤدي إلى العنق الجنوبي ، مفتاح المرتقى . وهو منحدر في الحافة الجبلية ، يربط بين إيفرست ولوتس ، على ارتفاع ٨٦١٦ متراً . وهنا يقام آخر معسكر ، قبل محاولة الألف متر الأخيرة ، التي يجب أن يتم تسلقها في يوم واحد ، حتى يمكن الوصول إلى القمة .

شومولونجا

عندما أعطيت القمة اسمها الإنجليزي ، لم يكن معروفاً أن لها اسماً بلغة التبت ، فأهل هذه المنطقة النائية يسمونه شومولونجا Chomolungma ، أي « الإلهة الأم للعالم » . وهذا اسم جميل ، يليق بعظمة الجبل وجلاله . وينظر أهل التبت ونيبال إلى الجبل ، باعتباره عرش الآلهة التي تحكم العالم .



طريق البعثة من الجانب النيبالي

الترمومتر

عندما تمرص ، فإن درجة حرارتك تقاس بترمومتر طبي Clinical Thermometer . وعند صنع الحلوى ، يمكن اختبار السكر ، وهو يغلي ، بترمومتر سكر . إن الترمومترات تصنع من جميع الأحجام ، للاستعمال في عدة أماكن مختلفة ، بل في أي مكان في الواقع يحتاج فيه الناس إلى قياس درجات الحرارة .

وكان جاليليو Galileo هو أول من صنع جهازا من هذا النوع في القرن الخامس عشر . وكان ترمومتره يتكون من قنينة ذات عنق طويل ، مملوءة بالهواء ، ومقلوبة فوق وعاء به ماء ، بكيفية أدت إلى ارتفاع الماء قليلا في العنق . وكان مستوى الماء يبط عندما يكون الجو حارا ، ثم يرتفع عندما يكون الجو باردا .

ولقد نجح ترمومتر جاليليو ، لأن معظم المواد تتمدد عند تسخينها ، وتنكمش عند تبريدها . لذلك فإنه عندما كان الهواء الموجود في القنينة يذفا ، فإنه كان يحتاج إلى حيز أكبر ، فيدفع الماء الموجود في العنق إلى أسفل . وعندما كان الهواء يبرد ، فإنه كان يحتاج إلى حيز أقل ، ويؤدي الضغط البارومتري Barometric Pressure إلى دفع الماء إلى أعلى . ولكن الهواء بطبيعته ، يشغل حيزا كبيرا نسبيا ، لذلك فإنه مادة لا تصلح ملء الترمومترات ، ويملا معظمها حاليا إما بالزئبق ، وإما بالكحول .

الترمومتر الزئبقي

يتكون الترمومتر الزئبق من أنبوبة زجاجية ضيقة جداً ، محكمة الغلق من طرفها ، مع تشكيل أحد الطرفين على هيئة بصيلة Bulb ممدودة ورقيقة الجدار . وتملا البصيلة وجزء الأنبوبة المجاور لها بالزئبق ، في حين يكون باقي الأنبوبة مفرغا من الهواء .

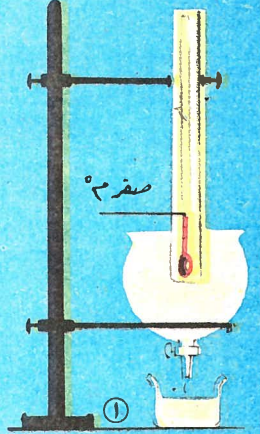
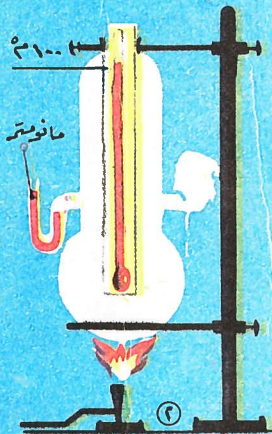
وعند وضع ترمومتر من هذا النوع في جو دافئ ، تنتقل الحرارة إلى الزئبق ، ومع ارتفاع درجة حرارته ، فإنه - أي الزئبق - يتمدد في الاتجاه الممكن الوحيد ، صاعدا في الأنبوبة الضيقة . وعلى ذلك فإن عود الزئبق في الأنبوبة ، يزداد طوله ، في تناسب مع ازدياد درجة الحرارة . وعند هبوط درجة الحرارة ، ينكمش الزئبق ، ويقصر طول العمود .

وفي كثير من الترمومترات ، يستعمل الكحول بدلا من الزئبق . ولما كان الكحول عديم اللون ، لذلك يضاف إليه دائما قليل من صبغة حمراء ، لتجعله مرئيا بوضوح .

ترمومتر مملوء بالكحول ، ومدرج بالدرجات المئوية

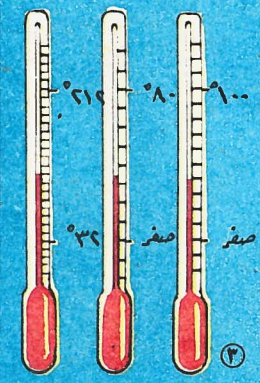
التدريج الترمومتري

تعلم دائما ساق الترمومتر ، بخطوط متتالية ومتساوية التباعد ، هي التي تشكل مقياس أو تدريج Scale الترمومتر . وهذا التدريج يمكننا من استعمال الترمومتر في مقارنة درجة حرارة بأخرى . ومع ذلك ، فهو لا يساعدنا في



مقارنة قراءة أحد الترمومترات بقراءة ترمومتر آخر ، مما يستلزم معايرة Calibration كل ترمومتر .

ومعايرة أي ترمومتر ، تتكون من وضع نقطتين على التدريج ، تناظران درجتى حرارة يمكن الحصول عليهما بسهولة في المعمل . فيمكن الحصول على إحدى النقطتين بوضع بصيلة الترمومتر في حمام من الثلج المنصهر (١) ، وعلى النقطة الأخرى ، توضع البصيلة في بخار متوازن مع ماء يغلي (٢) . وهذه هي الكيفية التي تعاير بها الترمومترات على التدريج المئوي ، أو تدريج « سلسيوس » Centigrade or Celsius Scale ، وفيه تعتبر درجة حرارة حمام الثلج صفرا ، ودرجة حرارة حمام بخار الماء ١٠٠ درجة . والتعبير « مئوي » يعني تقسيم هذا النطاق إلى ١٠٠ درجة متساوية .



ثلاثة تدريجات ترمومترية مختلفة: المئوي ، ورومير ، وفهرنهايت . وهي جميعا تستعمل حاليا في أوروبا

ويعاير تدريج فهرنهايت Fahrenheit Scale بكيفية ماثلة ، إلا أنه على هذا التدريج ، تعتبر درجة حرارة حمام الثلج ٣٢ درجة ، ودرجة حرارة غليان الماء ٢١٢ درجة . وعلى تدريج « رومير » Réaumur Scale يكون الثلج صفرا ، والماء وهو يغلي ٨٠ .

الترمومتر الطبي

الترمومترات الطبية ، أنواع خاصة من الترمومترات ، تستعمل في قياس درجات حرارة أجسام البشر والحيوانات . ولما كان يتعين وضعها تحت لسان المريض ، فإنها تكون دائما صغيرة ، ويكون زجاج البصيلة رقيقا جدا ، حتى يحدث انتقال الحرارة بسرعة ، للوصول إلى القراءة الصحيحة . وكثير من الترمومترات المتاحة تسجل درجة حرارة المريض في نصف دقيقة .

وبمجرد رفع الترمومتر من فم المريض ، يبدأ الزئبق في التبرود والانكماش . ويسبب ذلك في الترمومتر العادي انخفاضا في القراءة . ولكن الترمومتر الطبي به اختناق Constriction صغير فوق البصيلة مباشرة ؛ ومع انكماش الزئبق ، فإن العمود ينقطع عند هذه النقطة ، تاركا الزئبق الموجود فوق الاختناق . وعلى ذلك ، يمكن رفع الترمومتر من فم المريض ، دون أن تهبط القراءة . والواقع أن القراءة على الترمومتر الطبي ، تظل دون تغير ، حتى يهر الترمومتر ، فيعود الزئبق إلى البصيلة .



ترمومتر طبي مدرج بالتدريج المئوي . درجة حرارة الجسم الطبيعية ٣٧°م

عوامل التحويل

ظل المقياس المئوي مستعملا في الأغراض العلمية (ماعدا الأرصاد الجوية) ، لعدة سنوات في جميع أنحاء العالم . ومع ذلك ، فإن مقياس رومير لا يزال يستعمل في ألمانيا لبعض الأغراض ، في حين يفضل المقياس الفهرنيتي في بريطانيا وفي أمريكا الشمالية . وتستعمل مقاييس مختلفة أخرى لبعض الأغراض الخاصة ، وأكثرها شيوعا هو المقياس المطلق أو مقياس « كلفن » Absolute or Kelvin Scale ، الذي يستعمله الكيميائيون والفيزيقيون .

ويلزم في بعض الأحيان ، تحويل درجة الحرارة المقاسة على أحد التدريجات إلى قيمتها المناظرة على تدريج آخر . وهذا يسبب تعبأ إلى حد ما على مقياس فهرنهايت وسلسيوس (المئوي) ، ليس فقط لأن التدريجات على المقياسين مختلفة ، ولكن لأن نقطتي الصفر بهما مختلفتان أيضا . وفيما يلي طريقة بسيطة لتحويل درجات الحرارة الفهرنيتية إلى مئوية والعكس :

لتحويل فهرنهايت إلى المئوي ، اطرح منه ٣٢ ثم اضرب في $\frac{5}{9}$.
لتحويل المئوي إلى فهرنهايت ، اضرب في $\frac{9}{5}$ ثم أضف ٣٢ .



الكنغر الأحمر (Macropus rufus) : أكبر
أنواع الكنغر ، وأكبر حيوان كيسي حى ، ولو أن الكنغر الرومادى الكبير ، يماثله فى الحجم . ويبلغ طول الكنغر الأحمر ، وهو واقف ، من ٢ - ٢,٣ أمتار . ويوجد هذا الحيوان فى معظم بلاد أستراليا ، ولكن أعداداه فى تناقص مستمر ، لأنه يتغذى على الحشائش ، ويعتبر وباء بالنسبة لرعاة الأغنام . ومن ثم تقتل آلاف منها كل عام ، وتوضع الأسوار لحجزها بعيدة عن المراعى الجيدة . وصغار هذا الحيوان يبلغ طولها أكثر قليلا من ٢,٥ سم عند الولادة ، وعندما يبلغ عمرها ٦ أشهر ، تخرج رأسها من الجيب ، وتتنظر حولها ، وتجاوز بالخروج عندما يبلغ عمرها ٨ أشهر .

خلد كيسى (Notoryctes typhlops) Marsupial Mole :
لما كان هذا الحيوان ينتمى إلى الكيسيات ، فهو لا ينتمى إلى الخلد الحقيقى . ولكنه مع ذلك يشبه الخلد فى طريقة حياته . وله فراء يميل إلى الاصفرار ، وبوز قرنى ، ومخالب قوية على أقدامه الأمامية ، يخفر بها الأرض ، ويعيش فى المناطق الرملية الجافة .

ثايلاسين أو ذئب تسمانيا (Thylacynus cynocephalus) : أكبر حيوان كيسى آكل لحوم ، ويشبه الكلب أو الذئب إلى حد ما . وكان ينتشر قديما فى تسمانيا ، ولكن عندما بدأ الأوروبيون الغزاة فى تربية الأغنام ، وبدأت الذئاب فى افتراسها ، بذل الفلاحون جهدهم لاستئصالها . وهو الآن نادر الوجود جدا ، لم يشاهد منذ سنين عدة ، ولكن آثاره وجدت فى الأجزاء الصحراوية من تسمانيا . ويعتقد أنه يوجد هناك بأعداد قليلة .

شيطان تسمانيا (Sarcophilus harrisii) Tasmanian devil : نوع آخر كيسى آكل لحوم ، يوجد فى تسمانيا فقط . وقد يصل حجمه إلى حجم القط ، وهو قوى جدا بالنسبة لحجمه ، لكن شهرته كحيوان مفترس مغالى فيها . ويفتح كيس هذا النوع ، وكذلك فى الثايلاسين ، فى اتجاه الخلف .

كوالا (Phascolarctos cinereus) Koala : لقد وصفنا من الحيوانات الكيسية ، الخلد والذئب ، والآن نتكلم عن حيوان كيسى « دب » . ويشبه هذا الحيوان الأسترالى دمية على هيئة دب أكثر من دب حقيقى . ويعيش بين أغصان أشجار الكافور ، ويتغذى على الأوراق ، التى هى طعامه الوحيد . وكان فى وقت ما ، يصاد بدون رحمة من أجل فرائه ، ولكنه الآن تحت الحماية . وأعداداه فى تناقص بسبب اشتعال النار فى الغابات ، واجتثاث الأشجار .

كيسيات القارة الأمريكية

أوبوسوم الماء (Chironectes minimus) Water opossum : النوع الكيسى الوحيد المكيف للعوام ، ومن الأجدر أن يسمى « قضاة كيسية » . ويوجد فى الجزء الاستوائى من أمريكا ، من جواتيمالا جنوبا ، حتى البرازيل . وله ذيل خال من الشعر ، وقشرى طويل ، وأقدامه مكففة . وعلى الرغم من أنه آكل لحوم ، يتغذى على السمك ، والكائنات المائية الأخرى ، فله جيوب صدغية .

وهذه صفة من صفات آكلى النباتات مثل الهامستر Hamster ؛ وهى كذلك صفة لا توجد فى أى حيوان ثديى آكل لحوم آخر . ومن الصعب تصور كيف أن الأم تعوم وصغارها فى الكيس ، ولكن ليس من المؤكد معرفة هل تبقى على الأرض طوال وقت حملها لصغارها أم لا .

أوبوسوم ذو الأربعة عيون (Metachirus nudicaudatus) : أطلق عليه هذا الاسم الغريب ، لوجود نقطة بيضاء فوق كل عين . وهو فى حجم الفأر ، وذيله ماسك ، مغطى بالشعر عند قاعدته فقط . وتتسلق الصغار على ظهر أمها ، عندما تترك الكيس ، وأحيانا تمسك بها ، عن طريق لف ذيلها حولها .

نماذج لكيسيات أستراليا وأمريكا ،



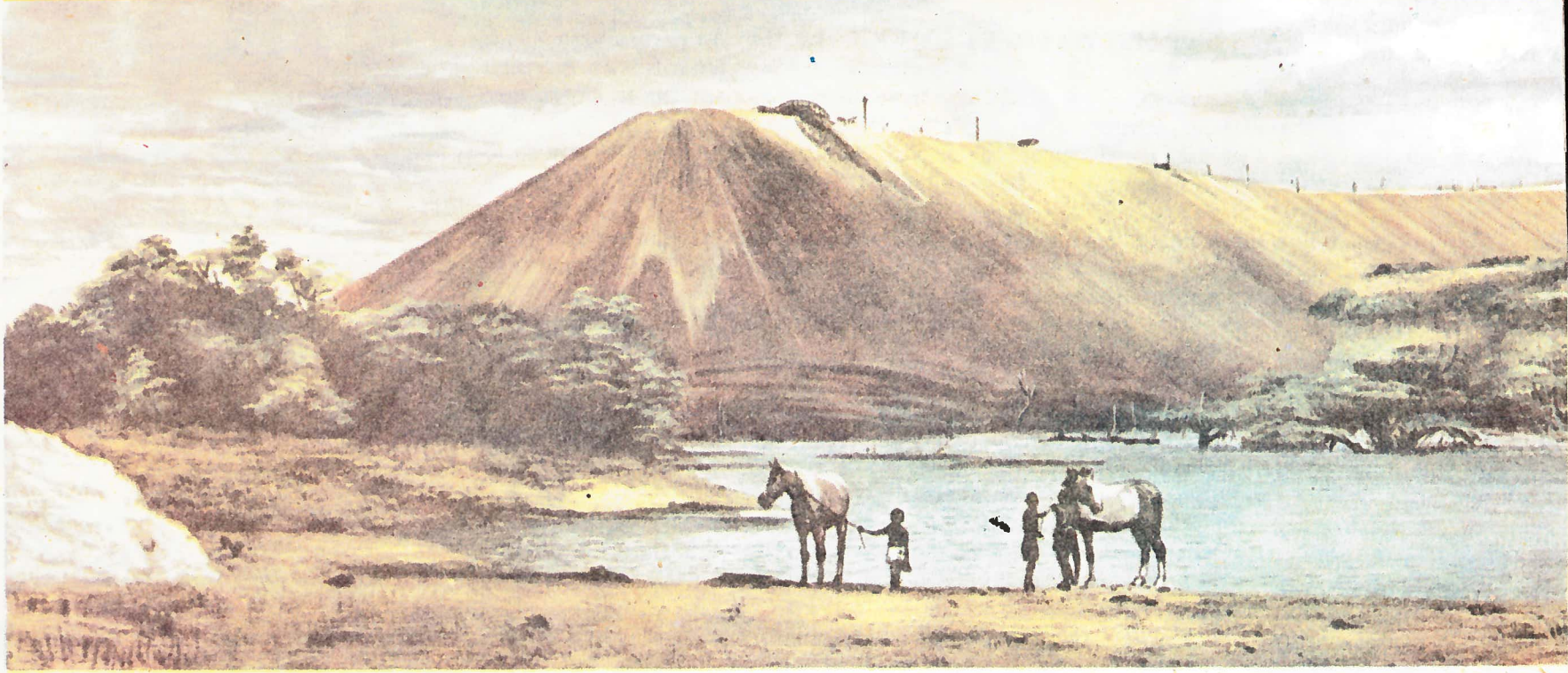
بعضها آكل نباتات ، والآخر آكل حيوانات . وللسهولة ، وضعت جميعها في رسم واحد

أوبوسوم فرجينيا أو أمريكا (*Didelphys virginiana*) : الحيوان الكيسي الوحيد المنتشر في أمريكا الشمالية ، من المكسيك إلى شمال الولايات المتحدة وهو حيوان ليلي ، في حجم القط تقريبا . ومتسلق ماهر ، يفضل المعيشة في البلاد المملوءة بالغابات . ويأكل كل شيء غالبا : الفاكهة ، والبيض ، والحشرات ، والطيور الصغيرة ، والثدييات ، وأحيانا الدواجن المستأنسة . وقد تلد الأم حوالي ١٨ صغيرا ، ولكن بعد ولادة هذه الذرية الكبيرة ، يهمل بعض منها ، ولا يبقى حيا إلا حوالي ٦ فقط . وأوبوسوم فرجينيا كان أول حيوان كيسي يراه الأوروبيون .

أوبوسوم ذو الصوف (*Caluromys philander*) : يعيش هذا الحيوان الكيسي الصغير الجميل بين الأشجار ، متسلقا إياها بمساعدة ذبله الماسك ، الذي يبلغ طوله أكثر من طول الرأس والجسم معاً ، ويمكن أن يلتف حول السيقان وأغصان الأشجار ، ويأكل الفاكهة والحشرات .

أوبوسوم أمريكي

مناجم الماس في جنوب أفريقيا



▲ جبل من بقايا الحفر في منجم كبرلي

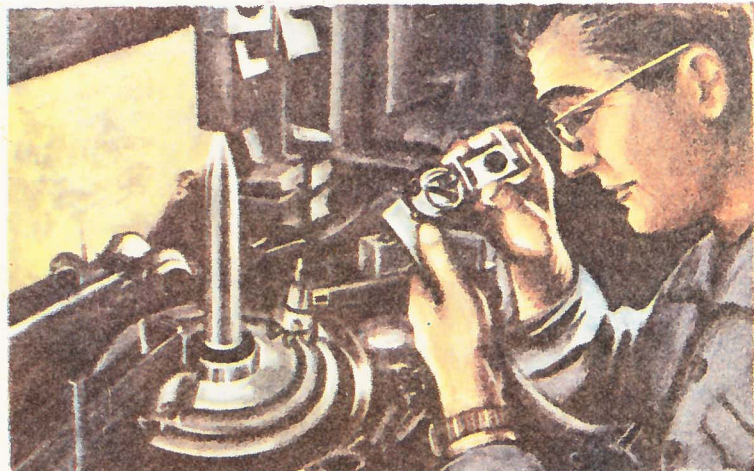
وبالنسبة لأولئك المغامرين الأوائل ، كانت الأرض تقسم إلى مناطق امتياز مساحة كل منها حوالي ٣٠ قدما مربعة . ولكن عندما تبين أن الأمر يتطلب التعمق في الحفر ، انضمت كل عمليات الحفر في كبرلي ، تحت لواء شركة واحدة ، عرفت باسم « مناجم دي بيرز المتحدة » . وكان تأسيس هذه الشركة راجعا إلى جهود سيسيل رودز العظيم .

أما اليوم ، فإن أهم مناطق إنتاج الماس في جنوب أفريقيا (فيما عدا أفريقيا الجنوبية الغربية) ، وبخلاف المنطقة الواقعة حول كبرلي ، هي المنطقة الواقعة في جاجر فونتائن Jagerfontein ، على بعد حوالي ١٦٠ كم جنوب شرق كبرلي ، والمنطقة عند كولينا Cullinan ، الواقعة شرق بريتوريا بحوالي ٣٢ كم . هذا وقد اكتشف الماس في بلاد أخرى في أفريقيا ، مثل الكونغو ، وأنجولا ، وغانا ، وسيراليون ، وتنزانيا .

المنجم العميق

إن منجم كبرلي ، الذي يسمى عادة بالمنجم العميق ، يعتبر أوسع حفرة حفرها الإنسان في العالم كله . فمساحة فوهتها ٣٨ فدانا ، ومحيطها ١,٦ كم . وقد عثر على

إن صقل الماس البرلنت ، عملية تحتاج لدقة ومهارة



لعل أول قطعة من الماس اكتشفت في جنوب أفريقيا ، كانت تلك التي عثر عليها في عام ١٨٦٦ طفل يقيم في مزرعة بالقرب من نهر أورانج . لقد ظن الطفل أنها مجرد حجر جميل ، ولكن والدته أعطاها لأحد جيرانها الذي أبدى اهتماما بها . وقد ثبت فيما بعد أن تلك القطعة

من الحجارة ، ليست سوى ماسة ، ويبلغ بمبلغ ٥٠٠ جنيه استرليني . وبعد ذلك بثلاث سنوات ، عثر صبي من رعاة الغنم ، وفي نفس المنطقة ، على حجر رائع وزن ٨٣ ¼ قيراط (١٤٢ قيراط = أوقية) . وقد أعطى الصبي في مقابلها ٥٠٠ رأس من الغنم ، وعشرة ثيران ، وجواد .



قطعة من الماس الخام « مركز »

الاندفاع نحو الماس

هرع كثير من المغامرين إلى منطقة نهرى الفال Vaal وأورانج ، أملا في الثراء . وكان بعضهم يقطع مئات الكيلومترات من ساحل رأس الرجاء الصالح ، في عربات تجرها الثيران ، عبر منطقة تعرف باسم كارو Karroo ، وهي منطقة شبه صحراوية . كانت أولى الماسات التي عثر عليها ماسات رسوبية — أى أنه عثر عليها في قاع الأنهار ، وبعد ذلك أمكن العثور على الماس في الأراضي المرتفعة بمنطقة كبرلي Kimberley . وقد عرفت هذه الماسات الأخيرة بالماسات « الجافة » ، وكان العثور عليها يتم في صخور لينة زرقاء اللون تعرف باسم « التربة الزرقاء » ، والمعتقد أنها صخور بركانية ، وأن الماس ما هو إلا فحم متبلور . وتعرف الرواسب باسم « الأنايب » ، بالنظر إلى شكلها الأسطواني .

يقتضى الأمر مل ٢٥٠ عربة سكة حديد، للحصول منها على مل فنيجان شاي من الماس . ومعظم كميات الماس النقي التي تستخرج من مناجم جنوب أفريقيا ، تباعها « شركة تجارة الماس » في لندن ، أو في جوهانسبرج . وتقوم الشركة كل سنة ، بوزن ما قيمته ملايين الجنيهات من الحجارة ، وفرزها . وبعد أن تتم هذه العملية ، تقسم الكمية إلى « طرود » لبيعها للصاقلين والتجار . وهذه المبيعات ، وتعرف باسم « المناظرة » ، تجري مرة كل شهر تقريبا ، فيدخل كل مشتر على حدة ، إلى حجرة المبيعات ، ويقوم بفحص عينات الحجارة التي بداخل « الطرد » المعروض للبيع .

طبع والصقل

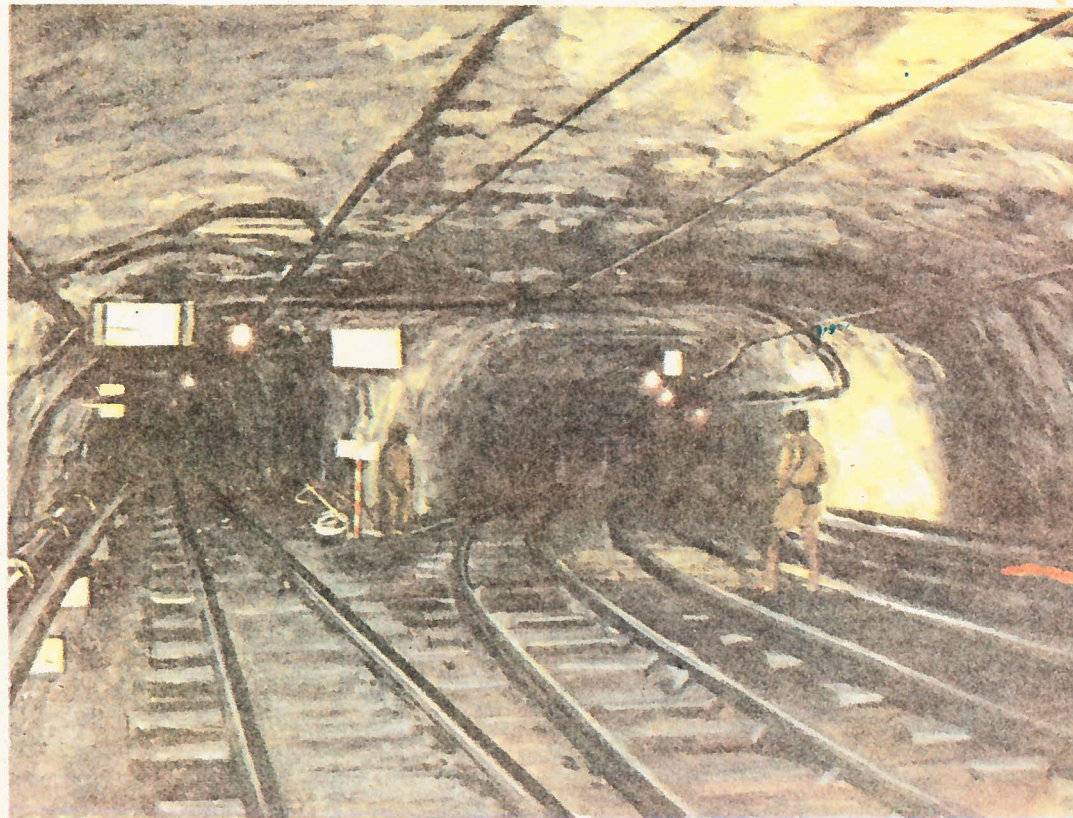
يقتضى الأمر بعد ذلك قطع الحجارة الخام وصقلها ، وهما عمليتان في حاجة لمهارة فائقة . ويتم القطع إما بشق القطعة على طول مستوى طبقاتها ، مثلما يشق الخشب على طول البذرة ، وإما بالنشر عليها استعراضا . ولما كان الماس أكثر صلادة من أى مادة أخرى ، فإنه لا يمكن قطعه إلا باستخدام قطعة ماس أخرى . ويجرى صقل الماسة لإكسابها أكبر عدد من الأوجه التي تقوم بعكس الضوء . والماسة المستديرة (البرلانت) ، لها ٥٨ وجها ، ولكل مرتبة أخرى من الماس ، عدد محدد من الأوجه .

استخدام الماس في الصناعة

إن جزءا كبيرا من الماس الذي يستخرج الآن لا يستخدم حليا للزينة ، بل هو ذو فائدة كبيرة في الصناعة : فالماس شديد الصلادة ، بحيث يمكنه قطع أشد المعادن الأخرى صلادة . ويبلغ وزن الماس المستخدم في الصناعة أكثر من ٨٠٪ من إجمالي الوزن بالقراريط للماس المباع كل سنة . ويجرى انتقاؤه ، وتحديد رتبته ، قبل استخدامه في عمليات الطحن ، والثقب ، والصقل . وبفضل استخدام الماس في الصناعة ، يمكن الآن إنتاج أسلاك يصل سمكها إلى خمس سمك شعرة الإنسان . ولكن كثيرا من الماسات الأقل مرتبة لا تصلح إلا لسحقها ، وتحويلها إلى مسحوق .

ماسة كولينا

هي أضخم ماسة اكتشفت من مناجم أفريقيا ، وقد عثر عليها في منجم « پريميه » Premier بالقرب من پريتوريا Pretoria ، وكان وزنها ٣١٠٦ قراريط (حوالي ١,٥ رطل) . وقد قطعت إلى تسع قطع رئيسية ، و٩٦ قطعة برلنت أصغر . وأكبر قطعة هي المعروفة باسم « نجمة أفريقيا » ، وتوجد في التاج الملكي البريطاني . وهناك قطعة أخرى في تاج الإمبراطورية ، وقد وضعت منها قطعتان في التاج الذي توجت به الملكة ماري عام ١٩١١ ، ثم ركبنا بعد ذلك على شكل مشبك (بروش) .



عمال المناجم يعدون الثقب قبل عملية النسف

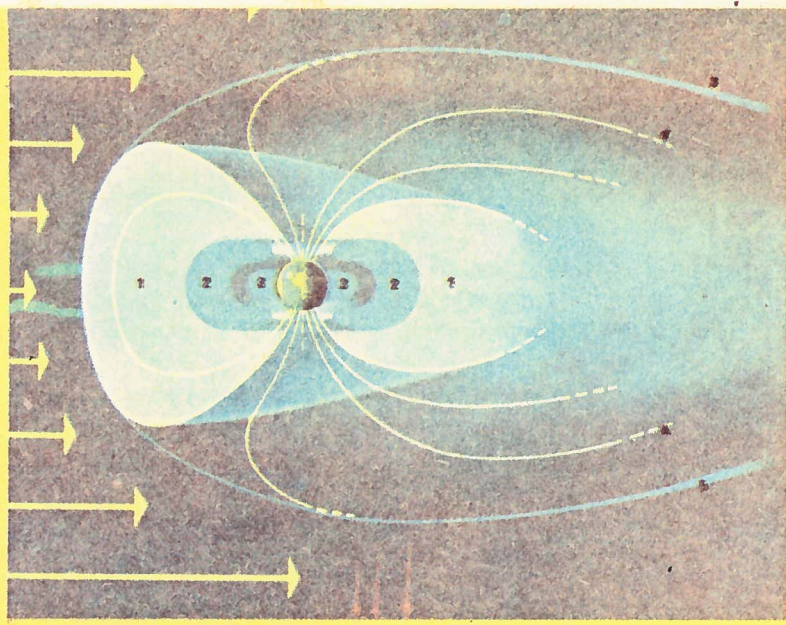
الماس في ذلك المكان في عام ١٨٧١ ، وبلغ عدد العاملين في الحفر في وقت من الأوقات ، بضعة آلاف عامل . وبعد أن أتم هؤلاء الرجال حفر الطرق اللازمة داخل الحفرة ، قاموا بتركيب جبال خاصة لرفع الدلاء المحملة بالأتربة إلى السطح .

وقد اتسعت الحفرة ، وأصبحت أكثر خطورة ، وظهرت المياه في قاعها ، كما أخذت بعض أجزاء المنجم تهدم . وبعد أن تأسست شركة دي بيرز De Beers في عام ١٨٨٨ ، أخذت أعمال الحفر تحت الأرض تحل محل الحفر المكشوفة ، وسرعان ما بلغ عمق المنجم ١٢٠٣ أمتار . وفي عام ١٩١٤ أغلق المنجم ، لأنه لم يعد يغل شيئا .

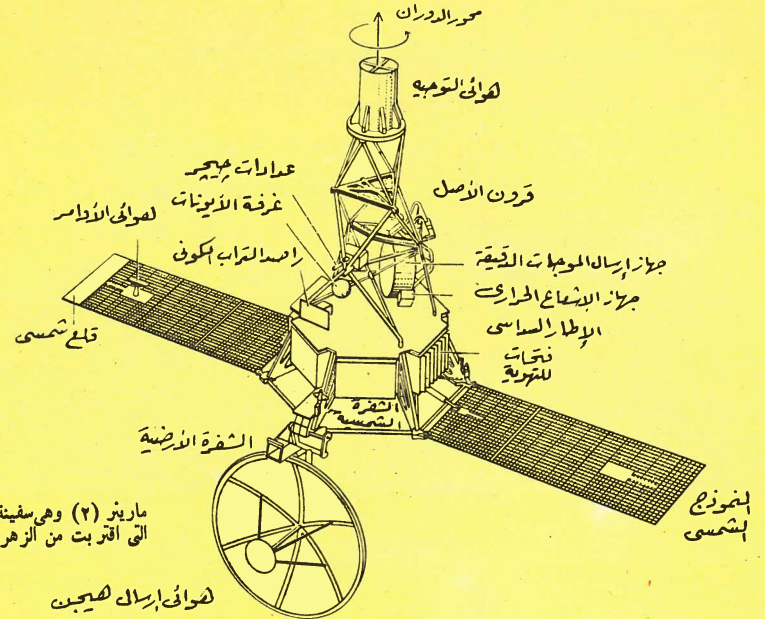
إنتاج الماس

يمر إنتاج الماس في الوقت الحاضر بسلسلة من العمليات الفنية . فبعد أن يتم إخراج « التربة الزرقاء » إلى السطح ، يجري تفتيتها ، ثم تنقل إلى المغسل الآلي ، حيث يتم عزل نسبة بسيطة منها ، تعرف باسم « المركز Concentrate » ، وهي التي تحتوي على الماس ، عن باقي الأتربة . ويمر هذا « المركز » فوق مناضد مشحمة ، ولما كان الماس أثقل وزنا مما يختلط به من أتربة ، فإنه يلتصق بالشحم ، وبذلك يسهل فصله . وكميات الأتربة التي تستخرج لا تحتوي إلا على نسبة ضئيلة من الماس . ففي أحد مناجم جنوب أفريقيا النموذجية ،

عربات نقل الحفريات من منجم « پريميه » للماس . وهو المنجم الذي عثر فيه على ماسة كولينا



تمتد ماجنيتوسفير الأرض أو الجسيمات التي لها طاقات منخفضة (الخفيفة التظليل) عبر آلاف الكيلومترات بعيداً عن الأرض . والجسيمات الأكثر طاقة تنحصر في حزامين للإشعاع (المعتنى التظليل ٣،٢) تنحني الرياح الشمسية (المحطة بالأسم) وتهب مترجة أمام مجال الأرض المغناطيسي (الأسم الصفراء ٤) . والخط ٥ يبين حافة الماجنيتوسفير



الأرض ، بينما يميل الخط الواصل بين قطبي هذا المغناطيس ، وينحرف قليلاً عن الخط الواصل بين القطبين الجغرافيين . ولقد أظهرت الأقمار الصناعية في هذا العصر ، أن مجال الأرض المغناطيسي ، يمكن أن يمتد ليؤثر على أبعاد كبيرة في أعماق الفضاء ، عبر العديد من عشرات آلاف الكيلومترات ، ومن ثم تنجم عنه عدة ظواهر عجيبة .

ولقد ثبت أن الفضاء الذي يحيط بغلاف الأرض الجوي ، ليس فارغاً تماماً من المادة ، على الرغم من أن قيمة كثافة المادة في فضاء ما بين الكواكب ، أصغر بكثير من الكثافة التي تتمخض عنها أحسن حالات التفريغ بواسطة الآلات على الأرض . ولقد وجد أن أغلب مكونات المادة في الفضاء القريب من الأرض ، من ذرات الأيدروجين التي يتأين بعضها (أي يتحمل كهربياً) ، أو ينقسم إلى الجسيمات التي يتكون منها ، وهي البروتونات أو النوى ، والإلكترونات أو الكهارب . ولقد حمل إكسبلورر ١ Explorer 1 الذي أطلق في يوليو ١٩٥٨ ضمن الأجهزة التي حملها ، عداد جيجر ، ليسجل عدد هذه الجسيمات النشطة التي تعترض سبيل إكسبلورر ١ ، وهو يسبح في مساره . ولقد دهش العلماء أيما دهشة ، عندما وجدوا أن عدد تلك الجسيمات كان وفيراً ، إلى الحد الذي جعل العداد يتشبع تماماً بها ، ومن ثم يتوقف عن العد .

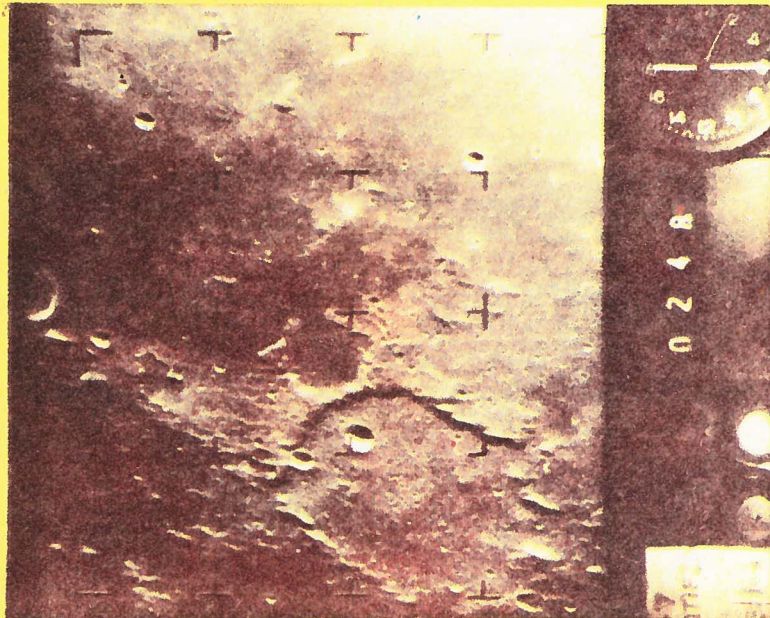
وبعد أن تم إطلاق أقمار أخرى ، حملت معها أجهزة أدخلت عليها تحسينات كثيرة ، اكتشف العلماء أن الجسيمات القريبة من الأرض ، إنما يحتجزها أو يحتبسها مجال الأرض المغناطيسي ، وعلى الرغم من تحركها بسرعة فائقة جداً ، فإنها لا يمكنها الإفلات أو الهروب بسهولة .

وكأنما يعمل مجال الأرض المغناطيسي ، كنوع من أنواع القوارير أو الأواني المغناطيسية التي تحد من حركة النوى والكهارب ، وتحفظ بها داخل حزام عظيم جبار - أو مجموعة من

الأحزمة المتصلة التي تحتل الأرض مركزها - وتسمى هذه الأحزمة باسم (أحزمة الإشعاع) ، أو أحزمة فان آلين Van Allen ، لأن فان آلين هو أول من تعرف عليها ، إلا أنها الآن تعرف باسم الماجنيتوسفير .

ومقدار المادة الموجودة في الماجنيتوسفير هذه صغير جداً ، إذ لا تتعدى كتلة تلك المادة كلها ، وفي جملتها كتل الرجل العادي ، مما يجعل الجسيمات قليلة جداً ومبعثرة ، تفصل بينها مسافات كبيرة ، إلا أن سرعتها كبيرة ، بحيث تشكل نوعاً من أخطار أسفار الفضاء ، التي تستغرق زمناً طويلاً داخل الماجنيتوسفير . وكان المعتقد أن هناك حزامين ، الداخلي منهما على بعد ٣٢٠٠ كيلومتر من الأرض ، بينما يوجد الحزام الخارجي على بعد ١٩٢٠٠ كيلومتر منها .

صورة لسطح القمر ، أخذتها السفينة رينجر ٧ يبلغ قطر أصغر الفوهات نحو ٢٦٧ متراً



منذ نحو ربع قرن مضى ، كان الإنسان لا يعرف إلا القليل عما يمتد إلى علو يزيد على بضع مئات الكيلومترات فوق سطح الأرض . وظلت الأبحاث الخاصة بالمناطق الواقعة بعد غلافنا الجوي ، مقصورة على بعض أرصاد الصواريخ القليلة التي كانت تدوم بضع دقائق فقط .

ولكن سرعان ما تغيرت أفكارنا وتطورت ، عندما نجح الإنسان في إرسال الأقمار الصناعية التي تدور حول الأرض ، وإرسال سفن الفضاء التي تجوب فضاء ما بين الكواكب .

وترسل الأقمار الصناعية لتدور في مسارات على هيئة القطع الناقص حول الأرض ، على ارتفاعات تزيد على ١٦٠ كيلومتراً . على أن الذي يحول دون جعل مسارات الأقمار تقترب من الأرض ، هو الغلاف الجوي ، عندما تمر في الطبقات المرتفعة الكثافة نسبياً ، ومن ثم تتحرك . وقد يصل أوج المسار ، أو أعلى نقطة ، إلى علو ٨٠٠٠٠ كيلومتر أو أكثر .

أما مركبات الفضاء التي ترسل إلى القمر أو الكواكب السيارة ، فإنها تتحرك بسرعة عظيمة جداً ، بحيث تهرب أو تفلت كلية من قبضة جذب الأرض ، وتصبح تابعة للشمس (أي تدور في مسارات من حولها) .

وكل مركبات الفضاء ، تتركب على الأقل من أربعة أجزاء : خلايا شمسية ، تحول الطاقة الشمسية إلى كهربائية ، تمد الآلات الكهربائية بالطاقة ؛ وجهاز هوائي المستقبل والتحكم في المركبة ، الذي يعمل على استقبال الأوامر من الأرض وعلى تنفيذها ؛ ومجموعة من الآلات العلمية ، لأخذ الأرصاد في الفضاء ؛ ثم هوائي الإرسال ، الذي يقوم بإرسال القياسات المأخوذة إلى محطة الاستقبال على الأرض .

والآن كيف زادت تلك الأقمار الصناعية ومركبات الفضاء من معرفتنا ؟ سوف نبدأ بما حدث من زيادة في معرفتنا بالقرب من الأرض قرباً مباشراً .

أحزمة الإشعاع

منذ أكثر من نحو ربع قرن مضى ، كنا نعتقد خطأ ، أنه لا توجد سوى طبقة رقيقة من الهواء ، سمكها نحو ١٦٠ كيلومتراً مثلاً ، تحميها من أهوال الفضاء ، وتدرأ عنا ما يفيض فيه من شهب وأتربة ، وأشعة كونية فتاكة ، إلا أننا الآن نعرف أن الأرض تحيط بها أيضاً أحزمة إشعاع رائعة .

وكان من المعروف منذ قرون عديدة مضت ، أن الإبرة المغنطسة تشير إلى الشمال تقريباً ، والسفر في ذلك ، أن للأرض مجالها المغناطيسي ، وكأنما هي على هيئة قضيب مغناطيسي ضخيم جبار ، موضوع في مركز

أبحاث الفضاء

الرياح الشمسية

نتبين مما سبق ، أن غلاف الأرض الجوى ، يمكن أن يعتبر ممتدا عبر العديد من آلاف الكيلومترات ، على هيئة غازات عظيمة التفريغ أو التخلخل ، قوامها النوى والكهرباب . ويطلق اسم الماسجيتوسفير Magnetosphere على تلك المنطقة ، التي يمتد عبرها تأثير مجال الأرض المغناطيسى ؛ وخارج تلك المنطقة ، توجد الرياح الشمسية ، وهى عبارة عن مجرى مستمر من الغاز الساخن المتأين المنبثق من الشمس .

وأول مرة اكتشفت فيها تلك الرياح ، تم ذلك عن طريق الأقمار الصناعية ، عند مرورها بأوج مساراتها ، ثم بعد ذلك بقليل ، بواسطة مركبات الفضاء التي أطلقت إلى القمر والزهرة . ومن المحتمل أن الرياح عبارة عن غاز انطلق منبثقا من طبقة الشمس الخارجية المعروفة باسم الكورونا Corona أو الإكليل ، وهى عظيمة السرعة جدا ، إذ تبلغ سرعتها عادة نحو ٣٢٠ كيلومترا فى الثانية ، وقد تشتت حتى تبلغ ٨٠٠ كيلومتر فى الثانية مع أعاصير الشمس .

وحيث تتقابل الرياح الشمسية مع الماسجيتوسفير ، تتكون طبقة من الغاز عظيمة الدوامات ، سمكها نحو ١٦٠ كيلومترا ، تبتعد عن الأرض تارة ، وتقترب منها تارة أخرى ، تبعا لشدة الرياح .

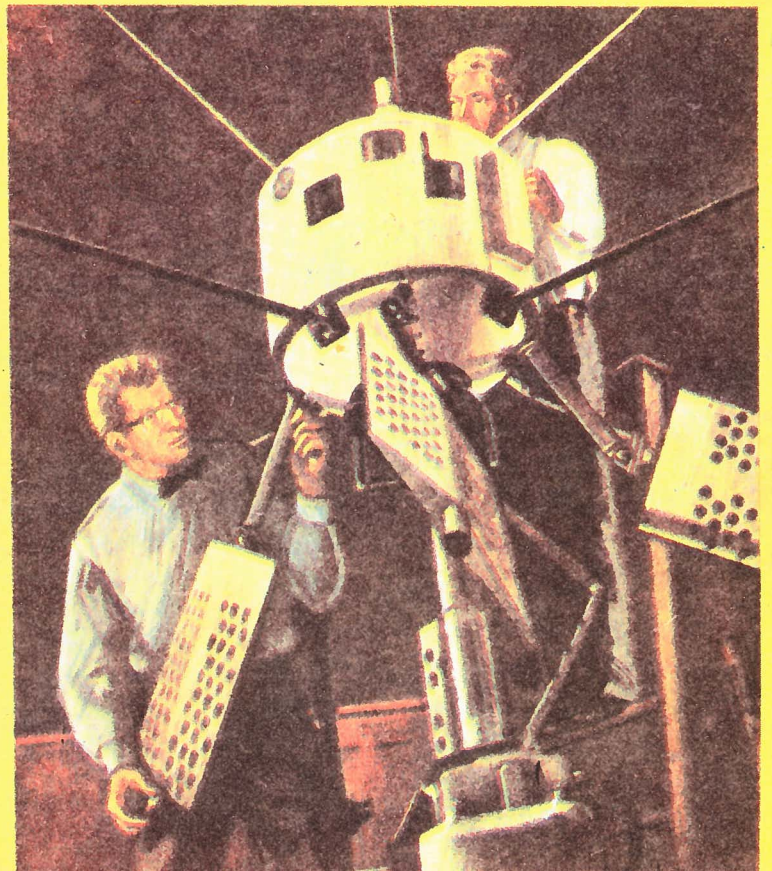
جس الكواكب

إن أكثر ما أطلق من مركبات الفضاء إثارة ، وأعظمها تعقيدا ، تلك المركبات التي صممت من أجل التعرف على الأحوال التي يتعرض لها رجال الفضاء على القمر والكواكب . فى عام ١٩٦٢ ، أرسلت أمريكا إلى الزهرة مركبة فضاء تزن ٤٤٧ رطلا ، هى مارينر ٢ ، وقد تميزت بكونها قبة ما تمخضت عنه المهارة ، ومرت على بعد نحو ٣٤,٦٣٧ كيلومترا من الزهرة ، بعد أن قطعت ٥٥,٦ مليون كيلومتر بعيدا عن الأرض ، فكانت مثلا أعلى لملاحية الفضاء . وحملت مارينر ٢ معها أجهزة لقياس الرياح الشمسية ، وشدة المجال المغناطيسى فى الفضاء ، وعدد جسيمات الغبار الكوفى والتيترونات التي تعترض سبيلها أثناء رحلتها .

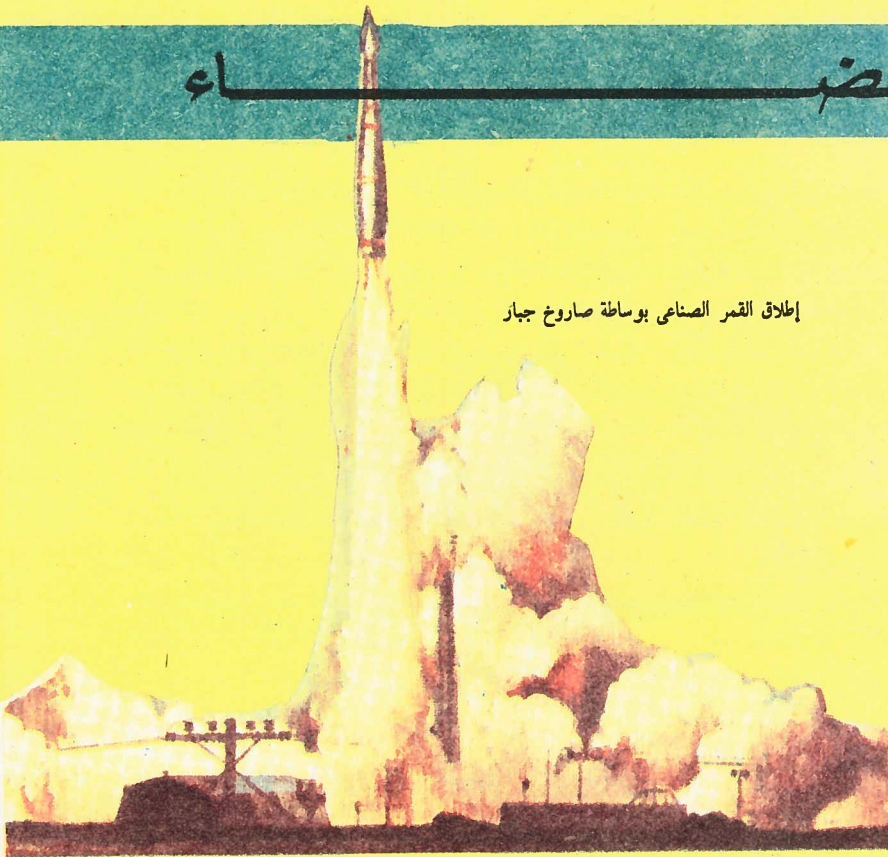
ولقد دهش العلماء تماما ، عندما وجدوا أن الزهرة ليس لها مجال مغناطيسى ، أو أن مجالها المغناطيسى صغير ، ومن ثم ليس لها أحزمة إشعاع من حولها (ماسجيتوسفير) . ويعتقد علماء الفيزياء أن المغناطيسية الأرضية سببها دوران الأرض ، ومن ثم تحرك المادة السائلة التي فى باطنها . وعلى ذلك ، فإن الزهرة إذا لم يكن لها مجال مغناطيسى ، فإن معنى ذلك أنها تدور وتلف ببطء شديد ، أو أنها لا تدور حول محورها على الإطلاق .

وحملت مارينر معها أيضا أجهزة لملاحظة الحرارة والأشعة الراديوية التي تشعها الزهرة . ودلت تلك الأرصاد ، على أن سطح الزهرة (من تحت طبقة السحب السمكية المتقطعة

القمر الصناعى (الانجليزى الأمريكى) أبريل المصمم من أجل دراسة طبيعة الماسجيتوسفير



إطلاق القمر الصناعى بواسطة صاروخ جبار



التي تضرب نطاقا من حولها) تصل درجة حرارته إلى نحو ٨٠٠° ف ، أى نحو ٥٥٠° م ، أى تكفى لانصهار الرصاص . ومن الواضح أن الزهرة لا يمكن أن توجد عليها حياة (أو أحياء) من نوع ما تحمله الأرض ، وتبدو أنها كوكب لا يمكن سكناه .

الهبوط على القمر

كان أول برامج لهبوط الإنسان على القمر ، برنامج أبولو ، وهو برنامج أمريكى ، وتتكون السفينة من ثلاثة عناصر رئيسية هى : ١ - عنصر القيادة للوصول إلى القمر والدوران من حوله ، ثم العودة إلى الأرض حاملا رواد الفضاء الثلاثة ، ٢ - عنصر الخدمات ، وهو مجهز بمعدات وآلات ، من أجل إنجاز المناورات والانفصال والاتصال ، ٣ - عنصر نقل رجال الفضاء من المدار القمري إلى سطح القمر ، ثم العودة بهم من جديد إلى المدار القمري ، من أجل الالتحام بالسفينة الأم .

ولقد دلت أرصاد برنامج أبولو ، على أن القمر كوكب شبيه بالأرض ، يبلغ حجمه نحو جزء واحد من ستين جزءا من حجم الأرض ، إلا أن صحوره عظيمة الوعورة ، ورماله هشة ، وسطحه غير معبد بعوامل التعرية التي على الأرض ، مثل الرياح ، والأمطار ، والمياه الجارية ، والبحار .. فسبحان الذى قال : (والأرض بعد ذلك دحائها) أى عبد سطحها ، وهذب صحورها ، وجعل فيها وديانا ، وطرقا ، ومسالك يطرقتها البشر .

الكشف بسفن الفضاء التي لا تحمل بشرا

يتم الكشف عن معالم الطريق إلى الكواكب ، بواسطة سفن الفضاء الموجهة آليا ، والتي لا تحمل بشرا ، وذلك من أجل التأكد من عدم وجود أخطار غيبية . وقد أرسل الاتحاد السوفيتى مثل هذه السفن إلى القمر للهبوط على سطحه ، والتحرك عليه وإرسال المعلومات إلى الأرض ، بل وإحضار عينات من أترية السطح هناك وصوره ، ومن أجل اختيار مكان النزول للاتق بسفن الفضاء حاملة البشر . وعلى أية حال ، فقد نجح مشروع أبولو فى أن يحط الإنسان قدميه على سطح القمر ، ويمجرى القياسات اللازمة ، ويحضر معه العينات المختلفة من الأترية والصخور ، مع إرساء أجهزة لتسجيل هزات القشرة ، وشدة الإشعاع ، ونحوها ...

قر صناعى مصمم خصيصا من أجل الاتصالات الأثرية





لورد رذرفورد (١٨٧١ - ١٩٣٧) عن لوحة

من تصوير جيمس جن ، في متحف الصور الأهل

عن مساره الأصلي ، بالرغم من أنها كانت تمر من خلال الرقيقة المعدنية (انظر الشكل) . ولما كان يعرف أن جسيمات ألفا كانت موجبة ، فقد افترض أن ذرات الرقيقة المعدنية ، لابد أن تتكون من نوايا موجبة الشحنة ، وأن ذلك هو الذي يفسر السبب في أن الجسيمات كانت تنحرف عن مسارها ، إذ أن الشحنات الكهربائية المتشابهة تتنافر . وكان رذرفورد يعلم أيضاً أن الذرات تكون عادة متعادلة الشحنة (من الناحية الكهربائية) ، وأنه لذلك لابد من وجود شحنات سالبة متصلة بالنوايا الموجبة : وقد قرر أن هذه الشحنات هي الكهارب التي سبق لطومسون أن اكتشفها .

كان ذلك هو بداية النظرية الذرية Atomic Theory . فلم يمض كثير على ذلك ، وفي عام ١٩١٢ ، جاء نيلز بور Niels Bohr الفيزيقي الدانماركي الكبير ليعمل في مانشستر . وقد استخدم الفرض النووي الذي وضعه رذرفورد ، ليستنتج نظرية الكم المشهورة الخاصة بذرة الأيدروجين .

التفاعل النووي

وفي عام ١٩١٤ منح رذرفورد رتبة فارس ، وقد خلف طومسون على كرسي كافنديش في جامعة كمبريدج ، وفي عام ١٩١٩ ، بدأ سلسلة من التجارب قذف فيها النيتروجين بجسيمات ألفا . وفي أثناء تلك التجارب ، وجد أن تفاعلاً نووياً قد أدى إلى تغيير ذرات النيتروجين ، إلى نظائرها من الأكسجين . وكانت تلك هي المرة الأولى التي يحدث فيها مثل هذا التغيير . ولو أن الكيميائيين القدماء في العصور الوسطى ، الذين كانوا يحلمون بتحويل المعادن القاعدية إلى ذهب ، يعرفون ما توصل إليه رذرفورد ، لسعدوا به كثيراً . غير أن النظرية الجديدة أوضحت أن مثل هذه التغييرات لا يمكن إحداثها بالوسائل الكيميائية العادية ، إذ أن التغييرات الكيميائية لا تؤثر إلا في الكهارب الخارجية للذرات ، ولذلك فلكي نحول عنصراً إلى آخر ، فإن التفاعل الحادث يؤثر على النواة .

وقد ترتب على ذلك أن رذرفورد حصل على كثير من التقديرات الشرفية ، وفي عام ١٩٣١ حصل على لقب بارون . وقد توفي في كمبريدج يوم ١٩ أكتوبر ١٩٣٧ .

ولا يمكن لشئ أن يوقفها ، وقد أطلق على هذا النوع اسم أشعة بيتا Beta . ثم تبين أن هذه الأشعة الأخيرة عبارة عن كهارب سريعة الحركة . ثم كان هناك نوع آخر من الإشعاعات أسماه أشعة جاما Gamma ، وهي تتكون من موجات ذات ترددات كهرومغناطيسية عالية للغاية . وقد تبين أن أشعة جاما هي أكثر تلك الأنواع الثلاثة في قوة الاختراق .

وقد كان لهذه الاكتشافات أهمية كبرى بالنسبة للعمل الذي قام به رذرفورد بعد ذلك في جامعة ماكجيل ، بالاشتراك مع زميله فريدريك سودي Frederick Soddy . وقد نجح الاثنان في وضع أساس النظرية الحديثة للنشاط الإشعاعي Radioactivity . وقد اشتمل الكتاب الذي ألفه رذرفورد بعنوان « المواد المشعة وإشعاعاتها » ، على الكثير من التفصيلات عن اكتشافاته هو وزميله .

جائزة نوبل للكيمياء

في عام ١٩٠٧ غادر رذرفورد كندا ، وقصد جامعة مانشستر . وفي ذلك الوقت اكتشف أن أشعة ألفا ، تتكون من تيار من ذرات الهيليوم ذات شحنة موجبة (ذرات الهيليوم Helium) وقد تجردت من الكهارب التي تدور حولها عادة . وفي عام ١٩٠٨ ، منح جائزة نوبل في الكيمياء ، لما قام به من بحوث في مجال المواد المشعة . وفي عام ١٩١٠ ، بدأ سلسلة من التجارب على أشعة ألفا ، لمعرفة كيفية انتشارها عندما تقابل مانعاً مثل رقيقة من المعدن . وقد أدت تلك التجارب إلى ما هو أخطر مما قام به ، وأدى إلى منحه جائزة نوبل . وقد استخدم رذرفورد حزمة من جسيمات ألفا ذات كثافة معروفة ، وقام بتسجيل الطريقة التي تتأثر بها عندما تواجه المانع المعدني ، فلاحظ أن بعضاً منها كانت تتوقف تماماً ، وأن بعضاً آخر كانت تستمر في طريقها ، ولكن الجزء الأكبر منها كان ينحرف

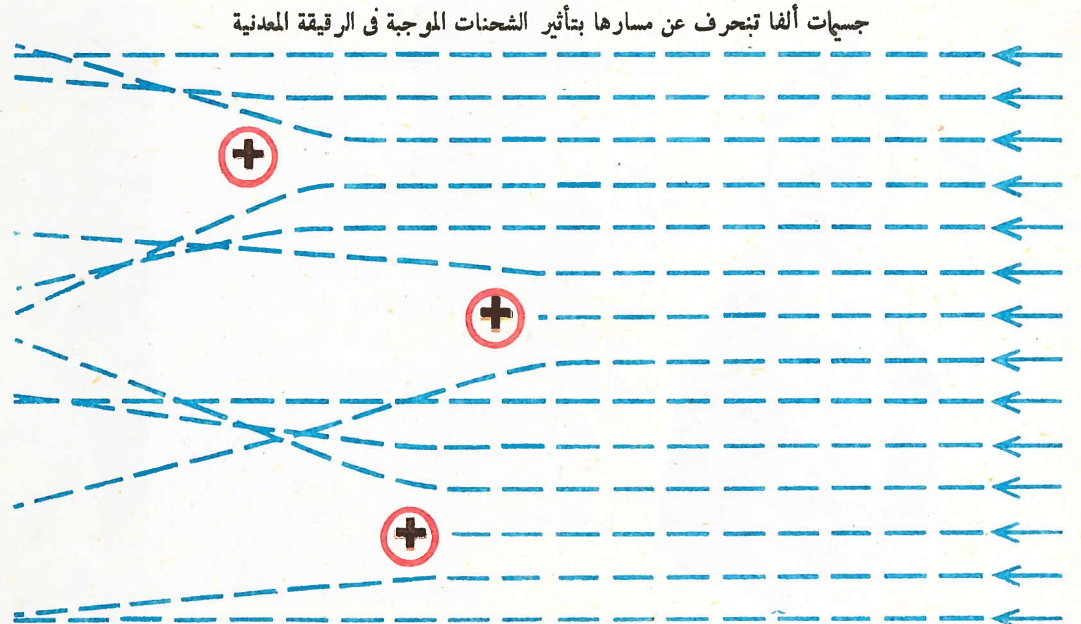
معظم الناس اليوم يعرفون مم تتكون الذرة Atom ، فنحن نعلم أن في وسطها نواة Nucleus ، تدور حولها كهارب في مدارات مختلفة ، فيما يشبه حركة الكواكب حول الشمس . غير أن ما ننسأه عادة هو أن هذه النظرية إنما هي نظرية حديثة نسبياً ، وضعت على أثر سلسلة من التجارب التي أجراها إرنست رذرفورد Ernest Rutherford في عام ١٩١٠ .

ولد رذرفورد في نلسون بنيوزيلند يوم ٣٠ أغسطس ١٨٧١ . وقد شب بها ، وتلقى فيها تعليمه الأول ، ثم التحق بالجامعة في ويلنجتون . وهناك ، في عام ١٨٩٣ ، حصل على درجة الأستاذية في العلوم بمرتبة الشرف الأولى في الرياضيات والطبيعة . وبعد ذلك بعامين ، نال منحة دراسية جعلته يسافر إلى إنجلترا ، وإلى كمبريدج .

تحركات الأيونات

وفي كمبريدج ، أخذ رذرفورد يوالى أبحاثه في معمل كافنديش ، تحت إشراف ج.ج. طومسون الفيزيقي الكبير ، الذي اكتشف الكهارب (الإلكترونات Electrons) . وقد واصل رذرفورد أبحاثه بالاشتراك مع طومسون ، عن الطريقة التي تتحرك بها الجسيمات الذرية أو الجزيئية (الأيونات Ions) المشحونة بالكهرباء . وكان اهتمامه منصبا بصفة خاصة على الإشعاعات التي يبعثها عنصر الراديوم Radium الذي كان قد اكتشف حديثاً .

وفي عام ١٨٩٨ ، ذهب رذرفورد إلى كندا للعمل في جامعة ماكجيل بمونتريال . وهناك ، وفي عام ١٨٩٩ ، توصل إلى اكتشافات أساسية عن الإشعاعات المنبعثة من الراديوم . وقد لاحظ أن أحد هذه الإشعاعات يتوقف بسهولة إذا ما اصطدم برقيقة معدنية . وقد أطلق على هذا النوع من الإشعاعات اسم أشعة ألفا Alpha ، ولو أنه لم يكن يعلم وقتذاك مم تتكون . وثمة نوع آخر من الإشعاعات لها قوة اختراق عالية ،



كيف تحصل على نسختك

- اطلب نسختك من باعة الصحف والاكتشاف والكتبات في كل مدن الدول العربية
- إذا لم تتمكن من الحصول على عدد من الأعداد اتصل بـ :
- في ج. ٢٠٠ : الاشتراكات - إدارة التوزيع - مبنى مؤسسة الأهرام - شارع الجلاء - القاهرة
- في البلاد العربية : الشركة الشرقية للنشر والتوزيع - بيروت - ص. ب. ١٥٥٧٩٥

مطبع الأهرام التجارية

سعر النسخة

ع. ٢٠٠ - ١٥٠ فلس	ع. ٢٠٠ - ١٥٠ فلس
لبنان - ١٤٥ ق. ل.	السعودية - ٢,٥ ريال
سوريا - ١٥٠ ق. س.	عند - ٥ شللات
الأردن - ١٥٠ فلس	السودان - ١٥٠ مليا
العراق - ١٥٠ فلس	ليبيا - ٢٠ ق. ت. ر.
الكويت - ٢٠٠ فلس	تونس - ٣ دينار
البحرين - ٢٥٠ فلس	الجزائر - ٣ دينار
قطر - ٢٥٠ فلس	المغرب - ٣ درهم
دب - ٢٥٠ فلس	

نماذج معمارية



في البناء الذي كان يعد لإقامة تمثال الإله ، بدت لم فكرة إقامة رواق أمامي ، ولعل مبعث تلك الفكرة ، كانت الرغبة في حسن استقبال جموع الأتباع ووقايتهم .

ثم أخذ هذا الرواق يكتسب أهمية ، فطور صف الأعمدة الأمامية وجعل أسلوبها ، وأصبحت عنصراً زخرفياً من الدرجة الأولى.

تدرج الرواق بعد ذلك ، وأصبح يحيط بالبناء بأكمله ، ولم يعد المنزل الأصل سوى حجرة صغيرة تضم تمثال الإله . وهكذا نشأ المعبد اليوناني ، وهو من أكثر الإنشاءات التي أقامها الإنسان توافقاً وروعة .

أقدم المعابد الخشبية

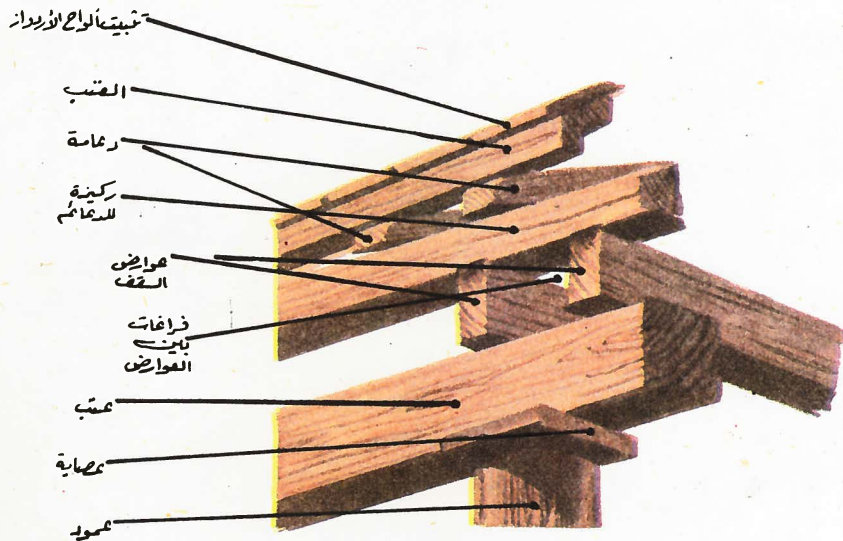
لنتأمل رسماً يمثل معبداً قديماً ، ولنحاول أن نتصور أن هذا الصف من الأعمدة الجميلة التي تحيط به ، مصنوعة لا من الرخام ، ولكن من جذوع أشجار متينة .

تلك كانت صورة المعابد في العصور القديمة . ثم أخذت الأعمدة الرخامية تحل محل جذوع الأشجار ، كلما بدأت هذه الجذوع في التآكل . ومن هنا كانت إشارة هوسانياس (الذي عاش في القرن الثاني الميلادي) إلى أنه شاهد عموداً من الخشب ، كان لا يزال قائماً في معبد يونوني في أولمب ، في حين أن باقي أعمدة المعبد كانت قد استبدلت بها أعمدة من الحجارة .

كيف نشأت العناصر المعمارية

كانت الكتلة الخشبية التي تحمل سقف المبنى ، تجعل الثقل بأكمله يرتكز على الأرض ، وهو ثقل كبير . وللحيلولة دون « انغرازه » داخل الأرض ، كانوا يضعون أسفل كل كتلة من تلك الكتلة ، ركيزة من الخشب أكثر منها اتساعاً ، وبذلك كان الثقل يتوزع على مساحة أكبر ، وبالتالي يقل ضغطه . وبسبب وضعه ، فإن هذا الجزء من مجموعة الأعمدة ، كان يعرف باسم « القاعدة » . وفي أعلى العمود ، كان من الضروري عمل حساب ركيزة أخرى مائلة ، سواء لتوزيع ثقل العتب على القمة ، أو لوقاية مقطع الجذع الخشبي ذاته من تأثره بالمياه التي تتسرب إليه . وفيما بين العمود والعتب ، جرت العادة على وضع قرص أو قاعدة من الخشب ، كانت تعرف باسم « العصابة » (وهي بداية نشأة تاج العمود) .

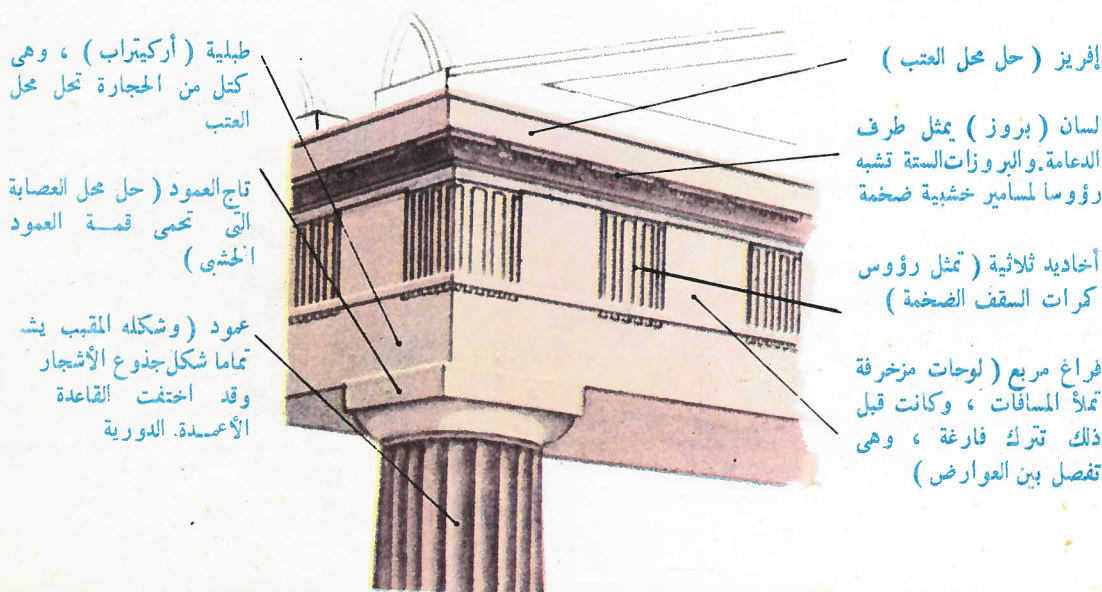
وكان سقف المعبد يتكون هو الآخر من عدة أجزاء . وإذا تأملنا هذا الرسم ، نجد أن الأسماء المدونة عليه ، لا تزال مستخدمة إلى اليوم ، بالرغم من أنه قد بطل عمل الأسقف الخشبية .



وكما يتبين من الرسم ، فإنه حتى تلك المرحلة ، لم يكن هناك شيء من العناصر الزخرفية البحتة ، بل إن كل عنصر من عناصر البناء ، كانت له وظيفة محددة . ومع ذلك ، فيمكننا أن نفترض ، أن تلك العوارض كانت في بعض الأحيان تنحت أو تنقش بقصد الزينة . غير أن ذلك مجرد افتراض ، لا يمكن إثبات صحته ، لأن شيئاً من تلك المباني الخشبية لم يعمّر حتى الآن .

النظام الدوري

ويمكننا أيضاً أن نشير إلى ذلك بقولنا « الانتقال من العمارة الخشبية إلى العمارة الحجرية » . والواقع أن الطرز المعمارية لم تبدأ في الظهور ، إلا بعد البدء في استخدام الحجارة في البناء . وهذه الطريقة الجديدة ، كانت تضمن للمبنى عمراً أطول ، كما أنها تهيم المزيد من الإمكانات الفنية . وهنا بدأت العناصر المختلفة في البناء ، تتخذ أشكالاً خاصة ، محددة وثابتة ، وأخذ كل عنصر فيها يؤدي دوراً زخرفياً محدداً . ومراجعة الشرح الوارد على الرسم التالي ، نلاحظ أنه بالانتقال من الخشب إلى الحجارة ، فإن تلك العناصر لم تختف ، وإنما اتخذت أشكالاً جديدة .

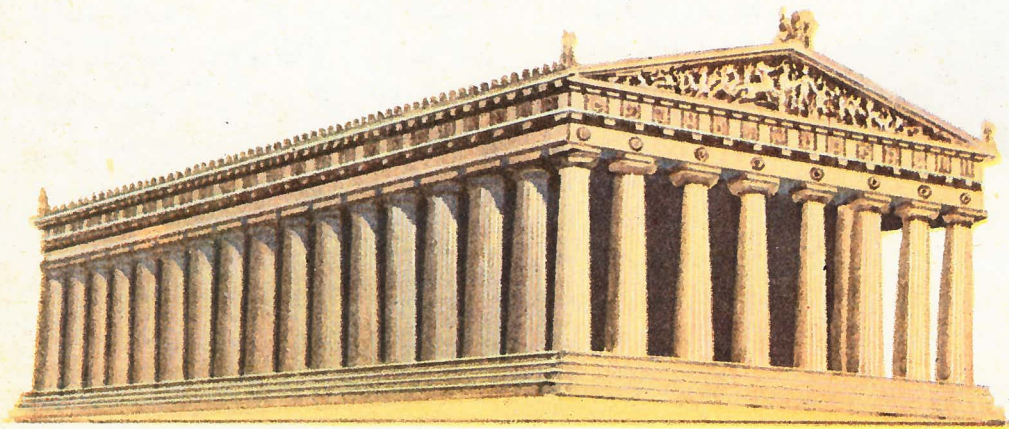


في العدد القادم

- تقرير دور هام .
يوم في حياة نبيل من العصور الوسطى .
صناعته الهند .
سيراليون .
الريجيسانتا السفلى .
التيروك .
مصارعة الشيران
السموال المغربي .



ويتميز معبد سيچستا (بصلقية) بصفة خاصة ، وهو من الطراز الدورى ، لأنه لم يستكمل (بسبب الغزو القرطاجى) ، فهو يهدى لنا فرصة متابعة المراحل التى كان يتم فيها بناء المعبد . ومن ذلك أمكننا أن نعرف أن خارج المعبد ، كان يشيد أولا . وكانت الصخور التى تتكون منها الأعمدة بحجرى تضليهما بعد إقامتها فى مواضعها ، وذلك لتجنب تلف الأضلاع أثناء نقل الأعمدة . بعد ذلك كانت التضليعات الستة عشر ، وأحيانا العشرون ، تشكل بنحتها ابتداء من الأجزاء العليا للعمود ، يحدهم فى ذلك دائما الحرص على صيانة العمل ، بمجرد إتمامه أولا بأول . أما البارثينون الذى شيده إكثينوس ، بالتعاون مع النحات فيدياس ، فلا يقتصر أمره على أنه أجمل المعابد



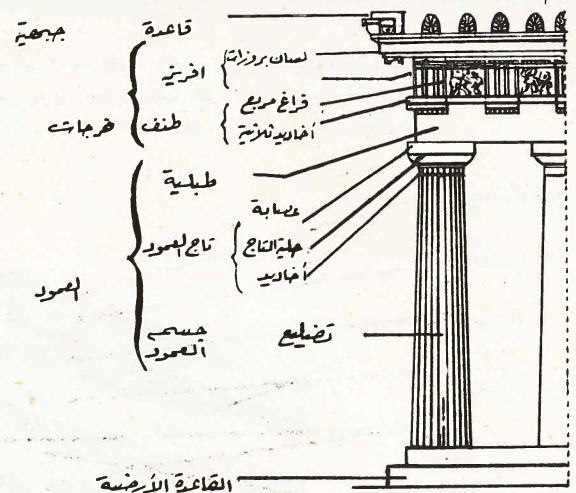
الدورية التي ظلت محتفظة بحالتها حتى اليوم ، ولكنه أيضاً عمل من أعظم الأعمال الفنية في كل العصور . وأجزاءه المختلفة ذات تناسق رائع بالنسبة لبعضها بعضاً . وكانت الطريقة التي اتبناها البنائون الدوريون لتحقيق هذه النتيجة المدهشة ، هي اتباعهم قواعد دقيقة ، فكانوا يتخذون ، كوحدة للقياس ، نصف القطر الأسفل للعمود ، ويضعون نسبة ثابتة بين هذا المقياس وباقي عناصر البناء .

وفي البارثينون نجد أن ارتفاع أعمدة المبد يساوي خمسة أضعاف ونصف ضعف مقياس قطرها ، أو أحد عشر ضعف وحدة القياس (نصف القطر) ، كما أن الخرجات تساوي ثلث ارتفاع العمود . وبهذه الطريقة فإن الأعمدة تزيد أو تنقص مع بقاءها في حالة تناسب كامل مع تحتاتها .

وكان ذلك هو السبب في أنه في حالة العمارة اليونانية ، نجد أن العناصر التي كان من المعتاد أن تظل مقاييسها ثابتة بالنسبة لاستخداماتها (كالفتحات مثلا) ، كانت تتغير بنفس النسبة التي تتغير بها مقاييس باقي العناصر في البناء . وقد بلغ هذا التوافق في الشكل وفي النسب ، أعلى درجة من السكال في مبنى البارثينون .

نماذج معمارية

ولنتأمل الآن بعض الأمثلة من العمارة السورية ، وبذلك يمكننا أن نستخلص بعض الملاحظات التي تساعدنا على زيادة فهم وإدراك بعض التفاصيل الهامة .



معبد اِجینا ، اُحد روائع عصر پیر پکا پس